ȘTIINȚA ȘI VIAȚA * Pace, securitate, cooperare internațională - printre aceste probleme de actualitate, cooperarea pentru protecția mediului ocupă pe bună dreptate un loc important C Despre Goethe naturalistul - Academicianul Vernadsky: "El era un naturalist înțelept" Despre Motive moderne de desen și noi lucrările de tehnici extind posibilitățile expresive ale artei străvechi a sculpturii în lemn Zoologul suedez Jan Lindblad vorbește despre animalele "îmblânzite sălbatice" • IX-A PLANUL CINCANAL Cifre și fapte Producția modernă impune cerințe în creștere rapidă nu numai asupra mașinilor și tehnologiei, ci mai ales asupra lucrătorilor înșiși, asupra celor care creează aceste mașini și gestionează această tehnologie Cunoștințele speciale, pregătirea profesională înaltă și cultura generală a unei persoane se transformă într-o condiție indispensabilă pentru munca de succes a unei secțiuni din ce în ce mai largi de lucrători Din Raportul Comitetului Central al PCUS la Congresul XXIV - PCUS Numărul de studenți pe tip de educație (la începutul anului universitar) al anului; milioane de oameni) / / / Total înscriși , în şcolile de învăţământ general de toate tipurile , în colegiile și școlile de învățământ profesional și tehnic și școlile din FZU în instituţiile de învăţământ secundar de specialitate în instituţiile de învăţământ superior cuprinzătoare de toate felurile (la începutul anului universitar / al anului; mii) / / Numar de scoli de invatamant general de toate tipurile Numar profesori Absolvirea specialiștilor din instituțiile de învățământ secundar de specialitate în domeniul educației (mii de persoane) , , , Eliberarea specialiștilor din instituțiile de învățământ superior din domeniul educației (mii de persoane) , , , În camera: A VINOGRADOV, academician- Avem o singură planetă I SUTOKSKAYA, Ph D biol stiinte - Preocuparea principală este legată de persoană Imaginile arată peisajul lui Venus Suprapunerea Yenisei A SHCHEGLOV, deputat Ministrul Geologiei URSS - Baza de resurse minerale se extinde dincolo de țări Căutare și explorare într-un mod nou N ALEKSANDROV - Bucuria creativității proprietăți T VANIN - Flancul drept Rezumate , B REUT - Poet al științei A TSELIKOV, academician - Metalul: căi imbunatatirea calitatii S SEVERIN, Academician-Fizico-Chimie Biologie științifică: realizări și probleme BINTI (Biroul de Informații Științifice și Tehnice Străine) B KADOMTSEV, academician, - Modalități de inginerie a energiei termonucleare Cărți noi Kunstkamera , A LIN - Vernadsky și Goethe B VERNADKY, academician - Goethe as naturalist Jan Lindblad - Tapirul alb și alte animale Filme științifice populare V VIRGINSKY, Dr istorie Științe - "Nu vă credeți ochilor" V ZEMSKOV, Dr Miere Ştiinţe şi dr A ZEMSKOV Miere științe-Nege- efectele netice ale nucleicelor acizi vyh R SVOREN - Leipzig, toamna M MEYER și P STRELKOV, candidați ai biol științe - Marmo-zetni-ul nostru G SHULPIN - Secretele chimice ale fotografiei , B YAVELOV - Cum să creșteți sensibilitatea degetelor V LISHEVSKII - Tablouri din piese de ceas G CHESTERTON - Incidentul Boen Beacon N ZYKOV - Ceai rusesc K PETROVSKY, prof - Încă o dată despre ceai Note despre știința și tehnologia sovietică M RAVICH, Dr geol -mineralog, științe - Antarctica fără coajă de gheață CORESPONDENȚĂ CU CITITORII L LYSENKO - Rybka ( ), La întrebările cititorilor ( ), "Cuvântul este viu și mort" ( ), N POLYAKOV - Feeder-carusel ( ), Vulpe și gâște Un joc ( ) E ALEKSEEVA, Ph D istorie stiinte - Comorile ținutului Anapa B PASCAL - Diferența dintre cunoașterea matematică și cea directă S DOLETSKYI, Membru corespondent AMN URSS - Leziuni ale copiilor Album de casă PUCHNACHEV - Sadovnichesky pod Ferma de broaste testoase A Hvorostov - Sculptură în lemn B KHENKIN, maestru de sport - Scoala pricepere tactică N STEPANOVA-Populare despre echipamentele de birou Cum să

crești un bonsai V ASTASHKIN și G NILOV - Shko- la go Atelier psihologic Stăpân acasă Sfat Răspunsuri și soluții Rezerva de lamantini IU ȘAPOȘNIKOV - Exerciții cu un cerc HARUTYUN HAKOBYAN - Dispare noduri Primăvara Adonis PE COPERTA: Prima pagină - "Tokamak- " Fotografie de V Veselovsky (vezi articolul de la pagina) De jos și de jos: pui de ienupăr (Pentru cultivarea bonsaiului, vezi articolul de la pagina) a -a -IX plan cincinal Cifre și fapte Orez B Malysheva a treia - Primăvara Adonis Fotografie de I Konstantinov a -a - Sculptură în lemn (vezi articolul de la pagina) PE FILE: - De la minereu la țagle de oțel Orez E Smolina (vezi p) - Pagina a -a - Drumuri către ingineria energiei termonucleare Rice - M Averianova (vezi p) a -a - Ilustrații pentru articolul "Probleme moderne de biologie fizică și chimică" Orez O R e în aproximativ a -a - Fig B Dashkov la articolul "Secretele chimice ale fotografiei" - - Isprăvile lui Hercule pe frescele necropolei antice din Anapa (vezi p) Pagina a -a - Picturi din părți ale ceasului Fotografie de V Veselovsky ȘTIINȚA ȘI VIAȚA REVISTA ȘTIINȚIFICĂ POPULARĂ LUNARĂ A ORDINULUI LENIN A SOCIETĂȚII ALLUNIONALE "CUNOAȘTEREA" Nr > IANUARIE Publicat din septembrie • MOTHER ALIZATS I DETCHING Cooperare internațională PLAN E T A Academician A VINOGRADOV În istoria omenirii, a venit o perioadă în care trebuie să măsoare oricare dintre activitățile sale cu posibilitățile naturii Deja după ce omul a distrus sute de specii de animale și păsări, a doborât aproximativ două treimi din pădurile care acopereau Pământul în trecutul recent, a încălcat multe echilibre naturale din biosferă, acest fapt, s-ar părea, a devenit evident pentru toată lumea Cu toate acestea, în ciuda tuturor dovezilor acestui fapt, în ciuda preocupării larg răspândite cu privire la poluarea mediului, multe milioane de tone de diferite substanțe dăunătoare pentru mediu sunt încă emise în atmosferă, în ocean și sunt transportate în straturile exterioare ale suprafeței pământului în fiecare dată an Conținutul de praf din straturile superioare ale atmosferei este încă în creștere, conținutul de dioxid de carbon, monoxid de carbon, organofluor și alți compuși din acesta nu scade o pată de petrol pe suprafața mărilor și oceanelor, care dăunează organismelor vii, se scutură și ea Civilizația, care înainte aducea numai beneficii omenirii, astăzi își întoarce cealaltă latură pentru ea Activitatea umană provoacă schimbări globale Resursele naturale sunt utilizate irațional, producția industrială crește fără un sistem adecvat de eliminare a deșeurilor, sute de milioane de tone de diferite îngrășăminte și pesticide sunt aplicate în sol în fiecare an, în căutarea rentabilității maxime a investiției, nu se acordă atenție posibilitatea unor consecințe pe termen lung Cu toate acestea, este clar că egocentrismul industriei și al ramurilor individuale trebuie să lase loc intereselor naționale Da, iar astăzi întrebările nu se mai pot limita la cadrele naționale PRINCIPALA ÎNGRIJIREA ESTE DESPRE PERSOANĂ COOPERAREA OAMENILOR DE ȘTIINȚĂ DIN URSS ȘI A SUA ÎN DOMENIUL IGIENEI MEDIULUI Candidat la Științe Biologice I SUTOKSKAYA [Institutul de Igienă Generală și Comunală numită după A N Sysin al Academiei de Științe Medicale a URSS] Nu este nevoie să convingem cititorul modern de urgența și acuitatea problemei de a ne proteja mediul împotriva poluării Acumulându-se intens în biosferă, o varietate de deșeuri industriale și menajere perturbă echilibrul în natură și, cel mai important, înrăutățesc posibilitățile de auto-purificare naturală a mediului Din păcate, aceasta nu mai este problema țărilor individuale Modificările adverse ale mediului în unele cazuri capătă un caracter global Prin urmare, toate popoarele care trăiesc pe Pământ ar trebui să protejeze resursele naturale ale planetei În lupta pentru protecția

mediului și crearea condițiilor optime pentru viața umană pe Pământ, un loc important îl ocupă cooperarea oamenilor de știință din cele două mari puteri industriale ale lumii - URSS și SUA Cu toate acestea, trebuie subliniat faptul că gravitatea problemei poluării mediului în ambele țări este diferită Statele Unite sunt țara "lider" din lume în ceea ce privește emisiile în mediu New Yorkezii protestează împotriva poluării aerului* din marile orașe Pește otrăvit de deșeurile industriale și spălat de surf pe coasta Floridei AVEM UNUL protectia mediului! Nu întâmplător, în "Actul final" al Conferinței pentru Securitate și Cooperare în Europa, desfășurată la Helsinki, se acordă atât de multă atenție problemelor protecției mediului Statele participante la Reuniunea de la Helsinki au reafirmat că "protecția și îmbunătățirea mediului, precum și protecția naturii și utilizarea rațională a resurselor acesteia în beneficiul generațiilor prezente și viitoare, este una dintre sarcinile de mare importanță pentru bunăstarea popoarelor și dezvoltarea economică a tuturor țărilor", și că multe probleme de mediu, în special în Europa, pot fi abordate eficient doar printr-o strânsă cooperare internațională Mai mult, toți participanții au ajuns la concluzia că nu există un antagonism fundamental între dezvoltarea economiei moderne și conservarea mediului uman Mai mult, "dezvoltarea economică și progresul tehnologic trebuie să fie compatibile cu obiectivul de protecție și conservare a mediului negarea valorilor istorice și culturale", spune același "Act final" Oamenii de știință sovietici desfășoară o mare parte de cercetări privind protecția biosferei împreună cu țările CMEA și coordonează în mod special cu țările din bazinul Mării Baltice cercetări legate de poluarea acestui corp vital de apă În plus, există multe acorduri bilaterale cu diverse instituții științifice ale principalelor puteri occidentale În special, oamenii de știință sovietici și americani desfășoară deja cercetări comune pentru a studia consecințele biologice și genetice ale poluării biosferei, studiind impactul producției agricole asupra mediului, cooperează în organizarea rezervațiilor naturale etc În zilele noastre, toată lumea înțelege deja că viitorul omenirii, viețile copiilor, nepoților noștri și descendenților mai îndepărtați depind în totalitate de eforturile comune ale oamenilor care locuiesc astăzi pe Pământ materiale poluante: aici, aproximativ jumătate din volumul total de poluanți produs pe planeta noastră este deversat în atmosferă și în corpurile de apă Poluarea provoacă daune semnificative economiei țării: în se ridica la , miliarde de dolari în Statele Unite, iar în se estimează că prejudiciul va crește la , miliarde de dolari Conceptul de "daune economice" include daune aduse florei și faunei - aceasta este o scădere a productivității și deteriorarea silviculturii Un peisaj industrial destul de caracteristic al SUA al fondului, precum și moartea peștilor în corpurile de apă, distrugerea diferitelor materiale și clădiri, precum și creșterea bolilor populației asociate cu poluarea mediului Aproximativ de milioane de americani suferă numai de boli alergice, cauzate de diverși poluanți chimici Și în ciuda faptului că în Statele Unite se practică în prezent în mod activ impunerea de amenzi pentru autorii poluării și compensarea judiciară pentru prejudiciul cauzat populației, sănătatea umană este adesea sacrificată intereselor marilor monopoluri Probleme de studiu a impactului factorilor externi nocivi asupra corpului uman (c) arme stupefiante Nivel de deces^-| Durere > -prag nivel periculos Plan reactiv Sirena de atac aerian cu nituire pneumatica Muzica tare Cositoare puternică Motocicletă metrou Mașină sport zgomotul străzii conversație normală Strada linistita Dezvoltare urbană medie' Camera

linistita Sunetul ceasului Şoaptă Foșnetul frunzelor în vânt pragul de auz q Tabelul nivelurilor relative de zgomot în decibeli A se referă la aspectele medicale ale protecției mediului; sunt considerate una dintre domeniile importante ale medicinei, care se numește sănătatea mediului În acordul de cooperare dintre URSS și SUA în domeniul protecției mediului, problema igienei mediului este inclusă în secțiunea "Consecințele biologice și genetice ale poluării" Cu toate acestea, această problemă este atât de importantă și relevantă, încât studiul său a fost inclus simultan într-un alt acord între URSS și SUA, semnat concomitent, în mai , "Acordul de cooperare în domeniul științei medicale și sănătății publice " Conform acestui acord, oamenii de știință din ambele țări dezvoltă împreună probleme atât de importante ale medicinei moderne, cum ar fi oncologia, cardiologia și sănătatea mediului Dacă în lupta împotriva cancerului și a bolilor cardiovasculare în rândul medicilor din URSS și Deoarece Statele Unite au stabilit deja contacte și schimburi de informații științifice în trecut, sănătatea mediului este o problemă mai tânără aleasă pentru lucrul comun Igiena mediului este știința interacțiunii dintre organism și mediu Nu este o coincidență că în traducerea literală din engleză sună ca "știința sănătății mediului" - "științe a sănătății mediului" Într-adevăr, sarcina principală a acestei științe este de a îmbunătăți mediul uman Studiază influența factorilor de mediu asupra condițiilor de viață și a stării de sănătate a populației pentru a da recomandări pentru prevenirea eventualelor efecte nocive și pentru a asigura condiții optime de viață pe Pământ Conform definiției ONU, o substanță este considerată un poluant dacă apare în locul nepotrivit, la momentul nepotrivit și în cantitate greșită Numărul de compuși chimici care poluează mediul înconjurător este în continuă creștere: ei sunt emiși în atmosferă de întreprinderile industriale și de vehicule, coboară în corpurile de apă de către uzinele chimice, instalațiile și fabricile și sunt introduși în sol sub formă de îngrășăminte și pesticide De asemenea, este în creștere ponderea factorilor fizici (aceștia includ zgomotul, vibrațiile, radiațiile) în poluarea totală a mediului Poluarea fonică a crescut catastrofal: zgomotul bântuie o persoană la serviciu, pe stradă și acasă Pe principalele autostrăzi urbane, zgomotul din trafic ajunge la decibeli A, ceea ce depășește nivelul periculos de decibeli A (vezi tabel) Zgomotele din casă se apropie și de acest nivel: zgomotul de la o mașină de spălat care funcționează este de - de decibeli, iar un aspirator este zgomotos la toți de decibeli Dezvoltarea intensivă a mijloacelor de comunicare duce la apariția unor noi influențe fizice în mediul uman Deci, într-un oraș modern, unul dintre mediile care funcționează constant este câmpul electromagnetic al undelor radio create în jurul marilor posturi de radio și centre de televiziune Aceasta este așa-numita radiație neionizantă cu microunde Deci, o persoană se află în mod constant sub influența unei game largi de factori de mediu Sarcina științei este de a evalua gradul de pericol al unor astfel de impacturi Dar acest lucru încă nu este suficient Cel mai important lucru este limitarea și, dacă este posibil, eliminarea efectelor nocive ale mediului asupra oamenilor Pentru a face acest lucru, în primul rând, este necesar să se normalizeze, sau mai degrabă să se regleze, conținutul de substanțe din mediu și gradul de influență a acestora asupra oamenilor Astfel de norme sunt numite standarde de igienă, iar un complex de cercetări ample asupra dezvoltării lor este esența reglementării igienice Deci, pentru chimicale gi hienişții stabilesc concentraţii maxime admisibile (MAC) în aer, apă şi sol Să presupunem că este necesar să setați MPC

pentru un poluant al apei, de exemplu, fenolul, care intră în corpurile de apă împreună cu apele uzate din diverse industrii chimice Pentru a face acest lucru, igieniștii studiază întreaga varietate a efectelor sale adverse: schimbă fenolul calitatea apei - gustul, mirosul, culoarea, turbiditatea - afectează procesele naturale de auto-purificare a corpurilor de apă de impuritățile nocive care intră în ele? Dar accentul principal se pune pe studierea efectului acestui poluant asupra organismului și se poate manifesta sub formă de modificări adverse ale parametrilor fiziologici și biochimici, poate provoca tulburări în funcționarea organelor individuale, poate modifica activitatea reflexă condiționată etc Atunci când studiază toxicitatea substanțelor chimice, igieniștii iau în considerare întotdeauna "pragul" existent al acțiunii lor - cu alte cuvinte, doza de substanță, al cărei impact nu provoacă efecte adverse în organism Și, atunci când stabilesc concentrația maximă admisă a unei substanțe, igieniștii sunt ghidați tocmai de un astfel de prag, adică de cantități din această substanță care nu afectează organismul Acesta este principiul principal al reglementării igienice sovietice În prezent, am aprobat peste de standarde care determină conținutul permis al diferitelor substanțe chimice din atmosferă, inclusiv unele dintre combinațiile acestora, și aproximativ de standarde pentru poluanții apei Standardele de igienă elaborate de oamenii de știință, după aprobarea lor de către Ministerul Sănătății al URSS, sunt incluse în legislația sanitară de stat și devin baza pentru realizarea măsurilor ample în țara noastră care vizează îmbunătățirea mediului și prevenirea poluării ulterioare a acestuia În SUA nu există o știință care să fie complet echivalentă cu igiena generală, la fel cum nu există specialiști care să corespundă conceptului nostru de "scientist-igienist" Și reglementarea conținutului de substanțe nocive din mediu a început aici recent Acum au fost aprobate doar standarde naționale pentru cei mai comuni poluanți atmosferici - dioxid de sulf, monoxid de carbon, oxizi de azot, particule în suspensie, fotooxidanți și cantitatea de hidrocarburi Începând cooperarea în problema igienei mediului, oamenii de știință din URSS și SUA au fost conștienți că în ambele țări există diferențe atât în direcțiile cercetării științifice în acest domeniu, cât și în abordările reglementării igienice Oamenii de știință sunt însă uniți de o preocupare comună pentru sănătatea umană, deoarece această problemă, potrivit expresiei potrivite a coordonatorului de cooperare din Statele Unite, profesorul David Roll, director al Institutului Național de Sănătate a Mediului, este Fotomicrografii ale mostrelor de aer luate în Stockholm (foto de sus) și suburbiile sale "o problemă care nu are granițe de stat" Instituția principală a URSS pentru implementarea acestui program de cooperare sovieto-americană este Institutul de Igienă Generală și Comunal A N Sysin al Academiei de Științe Medicale a URSS, condus de membru titular al Academiei de Științe Medicale a URSS, profesorul G I Sidorenko Primul lucru pe care oamenii de știință sovietici și americani și-au concentrat eforturile comune a fost dezvoltarea unor abordări generale pentru studiul și evaluarea efectului biologic al poluării chimice a mediului (Efectul biologic al unei substanțe este înțeles ca efectul său asupra diferitelor sisteme vii, începând cu o celulă și terminând cu un organism extrem de organizat) Atunci când efectuează cercetări de igienă, oamenii de știință sunt ghidați de condițiile din viața reală, așa-numitele "naturale", deoarece organismul poate fi expus simultan la mulți factori de mediu în viața de zi cu zi și, în plus, într-o mare varietate de combinații Prin urmare, în experimente este necesar să se

țină cont de toate acestea și să se simuleze anumite situații observate în condiții reale Compușii chimici pătrund în corpul uman în diferite moduri: unii împreună cu alimente și apă, alții cu aerul pe care îl respirăm și alții prin piele Și, de regulă, poluanții ne atacă simultan prin mai multe canale - așa-numita acțiune complexă Mai mult, substanțele chimice nu acționează separat, ci în combinații diferite Cu o astfel de acțiune, rezultatul final depinde de multe circumstanțe, de exemplu, dacă există o simplă însumare a influențelor compușilor individuali sau dacă efectul influenței lor este sporit sau, dimpotrivă, se manifestă antagonismul între substanțe și totalul lor efectul este slăbit Și, în sfârșit, se distinge așa-numita "acțiune combinată", atunci când corpul este expus simultan la mai mulți factori de natură diferită, Modificări ale răspunsului comportamental al unui șobolan sub influența monoxidului de carbon Fotografia de sus este a unui animal de control antrenat să apese o pedală pentru a obține mâncare Fotografia de mai jos arată același animal după ce monoxid de carbon (mg/m) a fost introdus în cameră Memoria șobolanului este în mod clar afectată, abilitățile dobândite sunt pierdute: șobolanul nu "înțelege" că pentru a obține mâncare este necesar să apăsați pedala de exemplu, agenți fizici și chimici, care, după cum au arătat experimentele, sporesc efectul reciproc Astfel, dacă un animal este expus simultan la zgomot, vibrații și substanțe chimice, acestea din urmă devin mai toxice în concentrații mai mici decât în cazul unei acțiuni izolate Studiul rolului tuturor factorilor posibili este foarte laborios și practic nesfârșit datorită numărului nelimitat de combinații de diferite condiții Efectele substanțelor sunt studiate în cele mai variate combinații, în cele mai variate doze, și afectează organismul în diferite moduri - pe scurt, pentru o lungă perioadă de timp, la anumite intervale În plus, specialiștii americani în cursul experimentelor, de exemplu, studiază modul în care un organism bolnav reacționează la poluare - combină acțiunea ozonului și a oxidului de azot cu bacterii patogene, pneumococi Cu toate acestea, această lucrare are o altă latură Pentru a evalua efectul biologic al substanțelor chimice, este necesar să se selecteze metode care să detecteze un efect toxic Într-adevăr, pentru a stabili un subprag, concentrarea inactivă - și odată cu aceasta, așa cum sa menționat deja, nu apar modificări nefavorabile în organism, cea mai exactă și perfectă orice metode Aceasta explică utilizarea din ce în ce mai mare a metodelor biochimice și histochimice, electrofiziologice și biofizice, microscopice electronice și alte metode subtile în cercetarea igienă Sistemul nervos central s-a dovedit a fi cea mai sensibilă verigă, răspunzând cu sensibilitate la orice influențe: dă primul semnal de avertizare cu privire la efectele nocive ale mediului Oamenii de știință sovietici și americani efectuează un studiu comun al modificărilor funcționale ale sistemului nervos central, care preced apariția tulburărilor din partea altor organe și sisteme ale corpului Astfel, cu ajutorul metodelor electrofiziologice, activitatea intenționată și performanța unei persoane este studiată atunci când este expusă la un astfel de poluant atmosferic precum disulfura de carbon, în concentrații care nu sunt vizibile la miros Într-un experiment pe animale, schimbarea comportamentului lor este studiată sub influența diferitelor substanțe Datele obținute în aceste studii privind activitatea sistemului nervos central fac posibilă evaluarea stării întregului organism în condiții de poluare a mediului și prezicerea posibilității efectului său toxic • Studiul efectului poluării chimice asupra organismului se realizează prin experimente pe animale Aici, ca în multe alte cazuri, "frații

noștri mai mici" ne ajută Se știe că noi medicamente sunt testate pe animale, se evaluează pericolul potențial al noilor substanțe chimice și materiale sintetice În experimentele de laborator, se folosesc de obicei șobolani albi, șoareci, cobai, iepuri și câini Oamenii de știință încearcă să aleagă un tip de animal experimental care să semene cu oamenii în ceea ce privește structura anatomică a organelor sau în manifestarea unor funcții, desigur, în primul rând în ceea ce privește reacția organismului la impactul unei anumite substanțe chimice De exemplu, caracteristici similare ale sistemului cardiovascular sunt la oameni, câini, șobolani și porci Structura plămânilor la oameni, maimuțe, cai este destul de apropiată În SUA, a fost stabilită creșterea unor rase mici de mamifere special crescute în scopuri experimentale, cum ar fi mini-porci și mini-măgari Apropo, acești măgari mici sunt folosiți în experimente pentru a studia efectele nocive ale fumatului și servesc drept model foarte convenabil pentru observarea apariției diferitelor boli pulmonare, inclusiv cancerul pulmonar, ca urmare a fumatului excesiv Și dacă pe fiecare bloc de țigări americane este tipărit un avertisment de către chirurgul șef al țării despre pericolele tutunului, atunci există un merit considerabil al unor astfel de "fumători de măgari" în acest sens Cu toate acestea, efectuarea de experimente pe animale este doar jumătate din luptă Un domeniu important al cooperării sovieto-americane Modificări ale ritmului activității bioelectrice a diferitelor părți ale creierului sub influența disulfurei de carbon (de jos - fundal) Timpul de alimentare cu gaz toxic este indicat printr-o săgeată După - de secunde, apare o netezire caracteristică a ritmului ca urmare a scăderii amplitudinii oscilațiilor va - studiul posibilității de transfer la om a datelor obținute în experimente cu animale Indiferent cât de aproape este într-un fel specia animalului selectat de oameni, problema transferului datelor obținute către oameni rămâne extrem de dificilă Pentru a susține legitimitatea unei astfel de extrapolări, oamenii de știință sovietici și americani efectuează o comparație amplă a omului și a unui număr de animale de experiment în multe privințe, inclusiv sensibilitatea la diferite substanțe chimice - medicamente, otrăvuri, poluarea mediului Se pare că sensibilitatea diferitelor specii de mamifere la acțiunea substanțelor chimice este într-o anumită dependență de greutatea lor corporală De regulă, crește liniar cu dimensiunea animalului Astfel, conform cercetătorilor americani, sensibilitatea la medicamentele anticancer la șoareci este de ori mai mică decât la om, la șobolani - de ori, iar la câini și maimuțe - doar de - ori În plus, parametrii biologici ai animalelor, cum ar fi greutatea organelor interne, volumul sângelui, pulsul, consumul de oxigen, alimente și apă, activitatea enzimelor hepatice sunt, de asemenea, direct dependenți de greutatea lor corporală Acest model, studiat de omul de știință sovietic G N Krasovsky, a fost numit "regula greutății corporale" și a stat la baza metodei de calcul pe care a dezvoltat-o pentru extrapolarea datelor experimentale de la animale la oameni Trebuie menționat că o creștere a sensibilității animalelor la substanțele chimice cu creșterea greutății corporale se observă pentru marea majoritate (- %), dar nu pentru toți compușii studiați Unele s-au dovedit a fi la fel de toxice pentru toate animalele studiate, chiar și s-a dezvăluit dependența opusă: o scădere a sensibilității de la animalele mici la cele mari O astfel de dependență este tipică pentru compușii chimici care, atunci când intră în corpul unui animal, formează acolo mai mulți produse toxice ca urmare a biotransformării După cum puteți vedea, nu există și nu poate exista un model biologic

universal pentru studierea efectelor nocive ale substanțelor chimice asupra organismului, la fel cum nu poate exista un singur coeficient pentru extrapolarea datelor obținute la om În fiecare caz, în funcție de tipul de animal și de proprietățile specifice ale substanței, trebuie găsită propria sa valoare a coeficientului de extrapolare Pentru a determina coeficientul de extrapolare, oamenii de știință sovietici au propus așa-numita nomogramă, "evantaiul diferențelor de specii", în construcția căreia s-au folosit date de sensibilitate pentru de compuși chimici diferiți, prelucrate matematic prin metoda analizei regresiei Prezintă aproape întreaga gamă de opțiuni posibile pentru modificarea toxicității substanțelor pentru mamifere, în funcție de greutatea corporală a acestora Nomograma facilitează foarte mult extrapolarea datelor experimentale de la animale la oameni Aceasta poate fi considerată o contribuție majoră a oamenilor de știință sovietici la fundamentarea științifică a standardelor de igienă pentru conținutul permis de substanțe chimice din mediu Dintre toate efectele adverse posibile ale expunerii la un mediu poluat, cel mai mare pericol îl reprezintă așa-numitele consecințe pe termen lung Acestea includ un efect carcinogen (dezvoltarea cancerului), un efect mutagen (încălcarea aparatului genetic), un efect gonadotoxic (o modificare a funcției glandelor sexuale), un efect embriotoxic (anomalii în dezvoltarea embrionară), un efect teratogen efect (apariția deformărilor congenitale) Astfel de efecte sunt numite întârziate deoarece apar după un timp "Fan de diferențe de specii" în sensibilitatea mamiferelor la acțiunea substanțelor chimice (G N Krasovsky "Rezumatul unei teze de doctorat", M) la ceva timp după momentul expunerii substanţei la organism Uneori, ele sunt îndepărtate de impact pentru un timp destul de considerabil, până la câteva decenii Poate cea mai formidabilă dintre acest tip de consecințe pe termen lung este efectul mutagen Poate duce la apariția urmașilor cu proprietăți modificate, la apariția diferitelor boli ereditare Toate acestea creează o potențială amenințare la adresa existenței vieții însăși pe Pământ Recent, a căpătat o relevanță deosebită studiul relației dintre gradul de poluare a mediului și creșterea incidenței populației, în special în marile centre industriale Desigur, poluarea mediului nu este singura cauză a îmbolnăvirii, dar este posibil ca aceasta să joace rolul "paiului" care a rupt spatele cămilei Deci, de exemplu, s-a dovedit că, alături de compușii chimici care poluează aerul atmosferic, particulele de praf, în special praful din emisiile de la cuptor, joacă un rol semnificativ în apariția bolilor pulmonare Este necesar să se reducă conținutul de praf din atmosferă la același nivel de poluare chimică, deoarece bolile pulmonare sunt reduse În cadrul unui program de cooperare, oamenii de știință sovietici studiază într-un experiment pe animale posibilitatea de a dezvolta cancer sub influența unuia dintre cei mai des întâlniți poluanți ai mediului, benzapirenul Această substanță, cunoscută pentru proprietățile sale cancerigene, aparține clasei de hidrocarburi aromatice policiclice și se găsește în deșeurile de la rafinăriile de petrol, în gazele de eșapament ale vehiculelor și în diferite emisii industriale Experimentele au arătat că benzo(a)pirenul este capabil să provoace formarea de tumori în plămânii șobolanilor În același timp, metoda de introducere a agentului cancerigen în organism s-a dovedit a fi importantă: aportul său fracționat, în porții mici, a dat un efect mai pronunțat decât cu introducerea întregii doze deodată Studiile ample ale efectului carcinogen al benzo(a)pirenului permit oamenilor de știință sovietici să elaboreze, pe baza datelor obținute, standarde pentru conținutul de benzo(a)piren din mediu O serie de oameni de

știință din străinătate pun la îndoială orice posibilitate de normalizare a substanțelor cancerigene, considerând că nu există deloc doze inactive de cancerigen - în orice doză există un anumit risc de apariție a tumorilor Un astfel de risc, în opinia lor, este egal cu zero doar în cazul excluderii totale a unui agent cancerigen din mediu Dar, de dragul obiectivității, merită remarcat faptul că un astfel de "maximalism", din păcate, coexistă în Statele Unite cu o tendință clar opusă - de a stabili standarde sub forma unui fel de compromis între un nivel sigur al conținutului de poluanți bazat științific și cerințele autorităților locale și ale industriașilor cu privire la nevoia de mai puțin standarde stricte, dar mai realizabile din punct de vedere economic Alături de efectul carcinogen, oamenii de știință sovietici și americani investighează și așa-numitul efect cocarcinogen al substanțelor chimice Cert este că, pe lângă agenții cancerigeni adevărați, pot exista compuși în mediu care pot provoca sau stimula activitatea unui cancerigen adevărat În legătură cu benzo(a)piren, alți poluanți, cum ar fi fenolul și dioxidul de sulf servesc ca astfel de agent Oamenii de știință din URSS și SUA au ales pentru studiu comun un alt aspect foarte important al poluării mediului - poluarea cu pesticide - substanțe chimice folosite pentru combaterea dăunătorilor din agricultură - și consecințele pe termen lung ale influenței lor asupra oamenilor Și astfel de consecințe pot fi defecte congenitale Pesticidele sunt distribuite pe scară largă în mediul extern ca urmare a migrării constante: sunt spălate din culturi în apă, intră în corpurile de apă folosite pentru băut și în scopuri culturale și economice, pătrund în corpul animalelor cu furaje - așa se termină pesticidele sus în mâncare Chiar și țesuturile embrionului din corpul mamei conțin cantități perceptibile de pesticide Cel mai răspândit și infamă pentru efectele sale dăunătoare este DDT, care a fost folosit pentru a controla insectele dăunătoare Acum utilizarea sa este interzisă în mai multe țări Cu toate acestea, se estimează că reziduurile de DDT vor migra în mediu pentru o lungă perioadă de timp și nici până în anul omenirea nu va putea scăpa de acest poluant, mai ales că, în ciuda interdicției oficiale, o serie de țări continuă să utilizați DDT în cazurile în care alte pesticide sunt ineficiente, de exemplu, pentru distrugerea dăunătorilor de tutun Un program de cooperare studiază efectele pesticidelor clorofos ή ftalofos asupra dezvoltării embrionare a șobolanilor S-a demonstrat că aceste substanțe sunt capabile să provoace abateri puternice de la cursul normal de dezvoltare a embrionului și chiar moartea la doze prea mari Cu toate acestea, la concentrații scăzute ale acestor substanțe, cum ar fi cele în care reziduurile de pesticide sunt prezente în alimente, astfel de tulburări embrionare nu sunt niciodată detectate De menționat că în țara noastră conținutul de pesticide din produsele alimentare este strict controlat O direcție complet nouă în cercetare a devenit munca desfășurată în Statele Unite în domeniul teratologiei comportamentale, care studiază efectul substanțelor toxice asupra embrionului asupra încălcărilor ulterioare ale reacțiilor comportamentale ale unui animal adult de-a lungul vieții sale De exemplu, plumbul, dacă este expus unui șobolan gestant în doze mici, trece prin toate barierele de protecție ale corpului și intră în embrionul în curs de dezvoltare La nascut Cu toate acestea, nu există modificări vizibile în organe, dar reacțiile comportamentale ale unor astfel de animale sunt semnificativ perturbate Experții americani consideră că o evaluare igienă modernă a poluării chimice potențial periculoase a mediului poate fi dată doar pe baza unor studii pe termen lung, atunci când se fac observații pe -

generații de animale • Acesta este principala gamă de întrebări la care oamenii de știință sovietici și americani lucrează împreună în domeniul sănătății mediului La un simpozion sovietico-american desfășurat în țara noastră în urmă cu un an, au fost rezumate rezultatele muncii științifice comune pentru anii - Acești ani au fost rodnici și plini de evenimente: s-au efectuat cercetări comune, s-au schimbat informații științifice, s-au dezvoltat abordări metodologice generale ale studiului efectului substanțelor chimice asupra organismului și s-au pus bazele pe care urmau să se construiască în continuare cercetări comune Oamenii de știință din ambele țări au reușit, de asemenea, să depășească multe dificultăți, fără de care, evident, nici o nouă afacere nu poate face Practic, acestea au fost dificultățile de coordonare, "ancopare" a programelor științifice ale cercetării noastre și cele americane, din cauza diferențelor de abordări, metode și chiar terminologie științifică Un rezultat util al primilor doi ani de cooperare a fost și faptul că în timpul acesteia Mai recent, râul Genesee a transportat astfel de apă poluată în Lacul Ontario perioadă, au apărut noi domenii de cercetare comună de interes comun În , a fost lansată o nouă secțiune de cercetare - studiul relației dintre proprietățile fizico-chimice și biologice ale poluanților chimici nocivi și mecanismul de distribuție și transformare a acestora în mediu Această secțiune a programului de cooperare reflectă interesul crescut recent față de soarta finală a substanțelor chimice care intră în diferite medii naturale - apă, aer, sol Astfel de studii sunt extrem de relevante din punct de vedere al reglementării igienice, deoarece atunci când se reglementează conținutul admis de substanțe nocive, este necesar să se identifice toate tipurile de transformări chimice pe care acestea le pot suferi în mediu și să se stabilească modul în care se modifică proprietățile lor toxice Rezultatele studiului cuprinzător în curs de desfășurare al acțiunii biologice a substanțelor chimice sunt foarte importante Pe baza acestora se vor stabili, fără îndoială, standarde de igienă unificate, bazate științific, ținând cont atât de complexitatea naturii impactului asupra organismului asupra mediului, cât și de posibilitatea unor consecințe pe termen lung ale acestui impact asupra generațiilor viitoare ÎN POZE PEISAJUL VEN ERA Acest experiment a început la mijlocul verii trecute Un scurt mesaj de la TASS a informat lumea că, în conformitate cu programul de explorare a spațiului cosmic și a planetelor sistemului solar, la iunie , stația interplanetară Venera- a fost lansată în Uniunea Sovietică Acesta a fost debutul unui nou tip de stații automate pentru studiul planetei Venus, după care, doar câteva zile mai târziu, a fost lansată o altă stație similară, Venera- O, spre "steaua dimineții" Și apoi au venit zilele lungi de călătorie de-a lungul autostrăzii spațiale, de aproximativ de milioane de kilometri lungime, călătorie care a durat patru luni și jumătate În timpul zborului lui "Venus- " de-a lungul pistei în formă de arc Pământ - Venus cu cronica era spatiala stația a desfășurat de sesiuni de comunicare, în timpul cărora a fost monitorizată starea sistemelor de bord ale stației, s-au măsurat parametrii traiectoriei acesteia, într-un cuvânt, s-a desfășurat un complex mare de operațiuni, în rapoartele oficiale denumite " controlul zborului" Scopul final principal al experimentului a fost studierea lui Venus în sine și a spațiului circumplanetar apropiat, totuși, în conformitate cu programul Venera- și Venera- , ei și-au început activitățile de cercetare deja pe drum, culegând informații despre o serie de elemente fizice procese și caracteristici După de zile de zbor - pe octombrie - stația Venera- a ajuns în zona de destinație și a fost

lansată pe o orbită eliptică în jurul lui Venus cu o distanță minimă de aproximativ de kilometri de suprafața planetei și un timp orbital de aproximativ doi zile Acesta este modul în care Venus a obținut prima ei abilitate un satelit natural, un laborator automat pentru colectarea și transmiterea către Pământ a datelor despre caracteristicile fizice și compoziția chimică a atmosferei planetei, despre structura stratului de nor care o înconjoară și despre câmpul magnetic al acestuia, despre caracteristicile fizice ale plasmei în zona în care fluxurile de particule solare curg în jurul lui Venus - vânt însorit Dar programul științific al stației era departe de a fi epuizat de acest lucru În aceeași zi, octombrie ("o zi" - în sensul nostru pământesc al cuvântului, pe Venus, o zi durează aproape luni pământești), vehiculul de coborâre al stației a intrat în atmosfera planetei S-a separat de Venera- pe octombrie și a mers pe planetă timp de două zile pe cont propriu, în felul său, a mers spre propriul scop Vehiculul de coborâre a intrat în atmosfera planetei cu o viteză extraordinară - , kilometri pe secundă Dar ca frânare aerodinamică în atmosfera superioară, viteza de zbor a scăzut brusc După ceva timp, el însuși a scăzut de aproximativ de ori, ajungând la de metri pe secundă Acest lucru poate nu este atât de mult după standardele cosmice, dar după standardele noastre pământești este destul de mult (de kilometri pe oră) planete transmise din vehicule de coborâre a stației Venera- (imaginea de sus) și Venera- (imaginea de jos) Frânarea ulterioară a fost efectuată de sistemul de parașute, care a fost pornit la momentul potrivit prin automatizarea de la bord În timpul coborârii cu parașuta, a fost efectuat pentru prima dată un complex de studii ale stratului noros al planetei La o altitudine de de kilometri, sistemul de parașute a fost separat și aruncat (după cum spun experții în tehnologie spațială, "împușcat"), iar coborârea ulterioară în atmosfera densă venusiană a continuat folosind un sistem de frânare aerodinamic Întreaga operațiune de "coborâre" a durat un sfert de oră, iar la ora : , ora Moscovei, vehiculul de coborâre Venera- a aterizat ușor pe suprafața planetei Timp de aproape o oră întreagă după aterizare (de minute), vehiculul de coborâre a transmis cele mai valoroase informații științifice, a transmis rezultatele diferitelor studii efectuate direct pe suprafața planetei Cum ar fi, de exemplu, măsurarea densității solului folosind un densimetru gamma De asemenea, a fost transmisă Pământului primit de la to prin puterea telefotometrelor ("Science and Life" nr ,) o imagine a peisajului lui Venus la locul de aterizare al stației Deja în aceeași zi, această fotografie senzațională a fost văzută de milioane de spectatori, a făcut înconjurul presei mondiale cu o viteză fulgerătoare, provocând invariabil admirație pentru remarcabila realizare a tehnologiei spațiale sovietice Printre numeroasele probleme științifice complexe, a căror rezolvare a asigurat funcționarea cu succes a complexului Venera- , se poate numi dezvoltarea unui sistem de navigație și aterizare, crearea de echipamente care să rămână operaționale în "condițiile climatice" extrem de dificile ale Venus (temperatură aproximativ de grade Celsius, presiune aproximativ de atmosfere), și transferul unei "punți de comunicare" de la suprafața planetei Venus pe Pământ Apropo, transmiterea informațiilor din vehiculul de coborâre a fost transmisă Mai întâi, a fost transmis prin radio de la vehiculul de coborâre către satelitul artificial al lui Venus, iar apoi, cu ajutorul unui transmițător mai puternic și a unui sistem de antenă mai eficient instalat pe satelit, informațiile au fost transmise prin radio pe Pământ Lungime totală Așa arată vehiculele de coborâre ale stațiilor Venera- și Venera- Legătura radio avea o lungime

de de milioane de kilometri Zborurile pistoalelor-mitralieră sovietice către Venus au început în În primele zboruri au fost elaborate sisteme de navigație spațială, corectarea traiectoriilor stațiilor interplanetare și s-au rezolvat multe probleme tehnice Toate acestea împreună au creat baza pentru prima coborâre cu succes din lume a unei stații spațiale în atmosfera lui Venus (octombrie , stația Venera-) și dezvoltarea de noi tipuri de laboratoare automate perfecte și fiabile În ziua în care vehiculul de coborâre Venera- a început să transmită informații științifice pe Pământ, Venera- a continuat să se apropie de planetă și se afla la o distanță de aproximativ de mii de kilometri de aceasta Trei zile mai târziu, pe octombrie, Venera- a repetat întregul ciclu complex de manevre al predecesorului său, iar vehiculul de coborâre al stației, după ce a aterizat într-o altă regiune a planetei, a transmis și el Pământului o cantitate mare de informații științifice valoroase și o altă imagine a peisajului venusian unsprezece YENISEI suprapus Istoria creării celei mai mari centrale hidroelectrice din lume, CHE Sayano-Shushenskaya cu o capacitate de , milioane de kilowați, este marcată de o piatră de hotar importantă: la octombrie , blocarea Yenisei a fost finalizată Ultimii de metri ai tăieturii din albia naturală a râului au fost acoperiți cu blocuri de rocă de mai multe tone în , ore de metri cubi de piatră au oprit râul în gaură, iar acum curge de-a lungul unui canal de beton artificial Yenisei a fost îmblânzit cu patru zile înainte de termen Constructorii CHE Sayano-Shushenskaya au dedicat acest succes al muncii celui de-al XXV-lea Congres al PCUS La un miting de multe mii, hidroconstructorii s-au angajat să pună primul beton în groapa de pe malul stâng în ziua deschiderii celui de-al -lea Congres al Partidului Fotografii de V Fradkin și P Shumsky Despre unii preliminar rezultate ministru adjunct al geologiei URSS A ȘCHEGLOV Directivele celui de-al XXIV-lea Congres al PCUS prevedeau: "Extinderea lucrărilor privind studiul geologic al interiorului pământului și explorarea resurselor minerale, în primul rând în zonele de exploatare a întreprinderilor miniere, precum și în zonele care sunt cele mai avantajoase din punct de vedere economic pentru dezvoltarea lor industrială Intensificarea explorării de petrol și gaze, în special în partea europeană a țării, cărbuni cocsificatori și generatori de energie, bauxite de calitate superioară, cele mai importante metale neferoase, rare și prețioase, diamante, materii prime pentru producția de minerale îngrășăminte, în special îngrășăminte fosfatice, explorarea apelor subterane și, de asemenea, pentru a consolida prospectarea lucrări de explorare pentru identificarea zăcămintelor de minereuri bogate de fier din regiunile Siberia și Urali Dezvoltarea lucrărilor de prospectare și explorare în zonele de coastă ale mărilor și oceanelor pentru a identifica zăcăminte subacvatice promițătoare de petrol și gaze Pentru a extinde explorarea zăcămintelor aluvionare de coastă de aur, staniu și alte minereuri Pentru a crește eficiența economică a lucrărilor de explorare Datele preliminare privind implementarea planului cincinal de explorare geologică pentru anii - arată că vor fi îndeplinite Directivele celui de-al XXIV-lea Congres al PCUS privind extinderea în continuare a bazei de resurse minerale a țării Lucrările de explorare efectuate au făcut posibilă identificarea unor noi zăcăminte de diferite tipuri de materii prime minerale La multe zăcăminte cunoscute anterior, rezervele minerale explorate au fost extinse În planul cincinal actual, acesta a fost deja explorat pentru BAZĂ DE ȚĂRĂ SE EXTINDE explorare r industrie , miliarde de tone de minereuri de fier, de milioane de tone de minereuri de mangan, mai mult de trilioane de metri cubi de gaz natural, ,

miliarde de tone de săruri de potasiu, , miliarde de tone de rocă fosfatică, , miliarde de tone de apatit Rezervele explorate de multe minerale (gaze naturale, petrol, fosforite, apatite, o serie de metale neferoase), în ciuda dezvoltării intensive a zăcămintelor, au crescut cu - la sută în al -lea plan cincinal Numai în cei patru ani ai planului cincinal, geologii au predat sute de zăcăminte minerale pentru dezvoltare industrială Multe dintre ele sunt de mare importanță economică: Oren- În fotografia de mai sus: mina de cărbune Kharanorsky (regiunea Chita) este o întreprindere tânără a uzinei Vostoksibugol Exploatarea cărbunelui aici este efectuată de excavatoare rotative cu o capacitate de de tone pe oră De trei ani și jumătate, complexul industrial a blocat capacitatea de proiectare Secretul unei dezvoltări atât de rapide a întreprinderii constă în organizarea uniformă și pricepută a muncii, în utilizarea tehnologiei și tehnologiei moderne, în inițiativa creativă a maselor lucrează în al -lea plan cincinal gaz burgskoe, Urtabulakskoe și Efremovskoe, minereuri de cupru-nichel Oktyabrskoe; zăcăminte de cromit - Almaz-Zhemchuzhina, Millionnoye, de ani ai RSS Kazah și Molodezhnoye; zăcăminte de cărbune cocsificabil - Neryungrinskoe în bazinul Yakutsk de Sud, Karakanskoe Vostochnoe în Kuzbass și altele Lucrările de explorare efectuate în cadrul celui de-al -lea Plan cincinal au întărit semnificativ baza de resurse minerale a țării Acest lucru face posibilă creșterea capacității de producție a multor întreprinderi miniere existente și crearea de noi centre pentru extracția și prelucrarea materiilor prime minerale Iată câteva cifre și fapte • Noi rezerve de petrol și gaze au fost descoperite în regiunea Siberiei de Vest În cei patru ani ai celui de-al -lea Plan cincinal, aici au fost găsite peste cincizeci de noi zăcăminte de petrol și gaze • În cel de-al -lea Plan cincinal, s-au efectuat prospectări și explorare a mineralelor de pe platforma mării fah și în oceane Drept urmare, primul zăcământ comercial de gaze a fost descoperit în Marea Azov Se recoltează minereu de fier, se va dezvolta metalurgia feroasă în Yakutia de Sud În al -lea plan cincinal, zăcămintele de cărbune au fost explorate intens în bazinul Yakutsk de Sud, situat în apropierea rutei BAM Zăcămintele Chulmakan și Neryungri au fost explorate cu rezerve totale de aproximativ de milioane de tone Cărbunii lor de cocsificare de înaltă calitate pot fi utilizați la fabricile metalurgice din Orientul Îndepărtat sau exportați Poate că în apropierea liniei principale Baikal-Amur există zăcăminte de minereu de fier O căutare este în curs Dacă se dovedește că intestinele acestei regiuni conțin În ultimii cinci ani, geologii au acordat o mare atenție căutării unuia dintre cele mai valoroase minerale de pe pământ - apa S-au putut descoperi mari rezerve de apă subterană care pot fi folosite pentru alimentarea cu apă la Kiev, Chișinău, Minsk, Vilnius, Harkov, Tbilisi, Tyumen Pe râul Sredniy Timan, la două sute de kilometri de orașul nordic Ukhta (Komi ASSR), Partidul pentru Studiul Geologic Chetlas lucrează Aici, în vechea taiga, a fost descoperit zăcământul Vezhayu-Vorykvinskoye de bauxită, principala materie primă pentru producția de aluminiu (c)"Sunt ТМΛЕТКА í din CĂUTARE ȘI EXPLORARE ÎN UN MOD NOU Al -lea plan cincinal a adus schimbări serioase, s-ar putea spune, revoluționare în geologia explorării Timp de mai bine de o sută de ani, geologii, strângând informații despre scoarța terestră, au folosit metoda "asistentei" Vechea metodă a fost înlocuită cu altele mai avansate - cele la distanță Căutarea se desfășoară acum în principal prin diverse tipuri de anchete Fotografiile suprafeței terestre realizate de astronauți și imaginile de televiziune obținute cu ajutorul sateliților artificiali sunt utilizate pe scară largă

Teritorii uriașe apar în vedere O imagine de televiziune, de exemplu, este capabilă să surprindă o suprafață de până la jumătate de milion de kilometri pătrați Într-o astfel de imagine, puteți vedea imediat toate obiectele geografice și geologice ale Pământului - un lanț muntos, un platou, o mare depresiune Acest lucru i-a ajutat pe geologi să clarifice problemele fundamentale ale structurii scoarței terestre - custodele mineralelor subterane și să identifice noi zone pentru prospectare și explorare Sondajul spectrometric se bazează pe studiul reflectivității și culorii naturale a obiectelor naturale Imaginile în infraroșu înregistrează câmpul termic al Pământului Ajută la explorarea zonelor vulcanice, la determinarea compoziției anumitor roci și la evidențierea curenților oceanici caldi Imaginile radar se efectuează indiferent de condițiile meteorologice și sunt, de asemenea, indispensabile pentru studiul zonelor greu accesibile De exemplu, geologia peninsulei Taimyr a fost studiată folosind radar și fotografie aeriană Geologii nu au fost nevoiți să meargă în sus și în jos pe cei de kilometri pătrați ai peninsulei inospitaliere Fiecare tip de filmare la distanță are propriile sale caracteristici și avantaje O platformă petrolieră poate fi comparată cu o fabrică Bloc de putere: trei sau patru motoare diesel, sunt deservite, de regulă, de două sau trei persoane În camera pompelor există mai multe pompe puternice care conduc lichidul în sus și în jos prin puțul de câțiva kilometri adâncime Aici lucrează și mai mult de o persoană În clădirea de foraj, o instalație de foraj bâzâie puternic, mai multe persoane sunt în spatele pârghiilor de comandă și la instrumente Atribuțiile unui ceas de foraj sunt variate Ea trebuie să coboare și să ridice țevile, ceea ce uneori ia tot schimbul, sau chiar două, să pregătească soluția de spălare, să schimbe biții, acoperind puțul cu țevi speciale Și principalul lucru este să monitorizați continuu procesul de foraj: selectați viteza optimă de rotație a garniturii de foraj, greutatea specifică necesară a fluidului de foraj și modificați sarcina pe burghie Într-un cuvânt, fără a întrerupe nici măcar o secundă, să gestioneze forarea sondei, în conformitate cu citirile instrumentelor și cu propria experiență În ultimul an al celui de-al -lea plan cincinal, primele contoare au fost forate de instalația automată Uralmash- A Aceasta este și o plantă, dar instalația este complet automatizată Munca tuturor "magazinelor" sale, procesul de foraj în schimbare rapidă este monitorizată puțin care senzori Ele informează operatorul despre funcționarea motoarelor diesel, pompelor, despre parametrii de penetrare Operatorul stă la consolă, departe de mașinile care zboară Dar știe despre tot ce se întâmplă pe platformă și poate chiar să vadă de ce are nevoie pe ecranul televizorului Numeroși senzori semnalează ceea ce se întâmplă la adâncime, acolo unde bitul zdrobește roca Operatorul ghidează procesul pe baza unor date mai complete și mai precise O astfel de mașină de forat este capabilă să treacă puțuri de până la mii de metri adâncime cu eficiență ridicată, fără a necesita prezența unui ceas mare Atunci când se efectuează foraje de explorare pentru minerale solide, cea mai mare parte a timpului este cheltuită cu coborârea și recuperarea garniturii de foraj Acest lucru se întâmplă deoarece, după ce au forat doi sau trei metri, este necesar să ridicați miezul - o coloană cilindrică de rocă forată Potrivit acesteia, geologii judecă structura straturilor forate Dacă miezul este extras de la o adâncime de, să zicem, de metri, atunci este nevoie în medie de două ore și jumătate pentru a urca și apoi a coborî De la coborâri și ascensiuni frecvente în puțuri, coroanele de diamant devin rapid plictisitoare, apar accidente și prăbușiri În anii celui

de-al -lea plan cincinal, foratorii din țară au primit complexe de obuze cu receptori de miez amovibili Aceasta înseamnă că miezul este ridicat la suprafață separat, în timp ce garnitura de foraj rămâne în partea de jos De îndată ce receptorul miezului detașabil este umplut cu un cilindru de rocă de trei metri, forarea este oprită Un colector este coborât în puț pe un cablu Ajunge la receptorul miezului, îl agăță, troliul trage o bucată din intestine la suprafață Receptoarele de miez detașabile reduc timpul pentru operațiunile de declanșare de ori, reduc drastic consumul de diamante "Știință și viață" nr , BUCURIE CREATIVITATE N ALEKSANDROV, Inventatorul onorat al RSFSR Inovația este creativitate Creativitatea, uneori dificilă, necesită un mare stres mental și fizic Participarea la mișcarea inovatorilor, munca în domeniul inovației industriale, raționalizarea și invenția nu este o altă latură a vieții mele Creativitatea tehnică este pentru mine inseparabilă de munca de zi cu zi la mașină, de gândurile mele constante Umple orele de odihnă, creează o stare spirituală, îmbogățește viața • Nașterea emulației socialiste a marcat o revoluție în mintea muncitorilor sovietici A schimbat relațiile antice, ca și lumea, dintre om și muncă, omul cu omul A existat o tranziție de la o participare indiferentă și neinițiată la muncă la un interes viu Mai mult, la o abordare creativă în rezolvarea unei probleme de producție aparent obișnuite Disciplina muncii s-a schimbat de la obligatoriu la conștient După toate probabilitățile, fiecare dintre noi, dorind să pătrundă în trecut, a apelat nu o dată la izvoarele literare, folosind atât eseuri de natură politică și economică, cât și opere de artă Unul îl completează pe celălalt Dar mărturisesc: de mai multe ori am fost cuprins de un regret acut pe care încă nu îl avem de asemenea, un muzeu al competiției socialiste, unde se putea citi în original, de exemplu, primul reportaj din ziar despre înregistrarea lui Alexei Stahanov la mina Tsentralnaya-Irmino, atinge ciocanul-pilot al lui Makar Mazai cu mâna Aveam doar doi ani când, în noiembrie , a avut loc la Moscova prima Conferință a întregii uniuni a stahanoviților Știu despre el doar din cărți Ce a diferențiat mișcarea stahanoviților de mișcarea predecesorilor lor care lucrează cu șoc? Toboșarul primului plan de cinci ani și-a folosit forța fizică în munca sa, a lucrat cu entuziasm, indiferent de timp Productivitatea muncii sale a crescut în principal datorită dobândirii anumitor abilități de muncă, dar nu datorită dezvoltării noii tehnologii, pe care practic atunci nu le avea Aleksey Stakhanov s-a gândit cum să-și folosească ciocanul perforator mai intens, pentru a obține cât mai mult cărbune din el Trebuia să se gândească cum să-și organizeze mai convenabil locul de muncă - al lui și al membrilor echipei, să pună oamenii la locul lor, să-i specializeze în anumite operațiuni etc Stahanoviții au rupt vechile concepții asupra tehnologiei, asupra vechilor norme tehnice, asupra vechilor capacități de proiectare, asupra acelorași vechi planuri de producție și au cerut crearea de noi, mai înalte norme tehnice • RECENZII MICI FLANGUL DREAPTA Cărțile scrise de muncitori avansați, inovatori în producție, nu sunt un eveniment atât de rar în zilele noastre Adunate împreună, ar fi constituit deja o bibliotecă destul de solidă Numai în ultimii ani au fost publicate note interesante ale unui producător de oțel al turnătorii și uzinei mecanice din Lublin G Aulov, un strungar al fabricii de mașini din Moscova Znamya Truda B Danilov, N Alexandrov Mio spirituală a muncitorului sovietic Notele muncitorului M Prof Editura constructorul din Moscova, Eroul Muncii Socialiste V Zatvornitsky, cărțile strungărului-foresitor al fabricii de mașini de calcul și analitice din Moscova A Antropov, strunchirul fabricii

Sverdlovsk "Uralelektrotyazh-mash" L Mekhontsev și mulți alții Cândva, în zorii activității sale revoluționare, V I Lenin a vorbit cu profund respect despre "muncitorii inteligenți" care constituie avangarda clasei lor Această avangardă era atunci încă foarte mică Astăzi muncitorii care sunt toți gar mai monitic combină munca fizică cu cea psihică, a cărei lume spirituală este bogată și diversă, în țara noastră sunt milioane Cărțile scrise de lucrătorii avansați pot fi împărțite condiționat în două grupe Una dintre ele este cărțile, al căror scop principal este transferul secretelor măiestriei, experiența stăpânirii tehnologiei progresive într-o anumită ramură a producției industriale Acest grup include, să zicem, cartea rindelui uzinei Rostselmash, P Kolesnikov, "Economisirea timpului la fiecare detaliu" sau "Tabelele de referință pentru determinarea unghiurilor" și "Tabelele elementelor cercului" - cărți ale unui mașinist-marker de Uzina de constructii de masini din Moscova norme, capacitati de proiectare, planuri de productie Dezvoltarea mijloacelor tehnice a asigurat creșterea producției Acesta a fost un cuvânt nou în dezvoltarea concurenței socialiste, a conținut sâmburele ascensiunii culturale și tehnice generale a clasei muncitoare Ne amintim sloganul: "Tehnologia în perioada de reconstrucție a economiei naționale decide totul" Sunt un muncitor sovietic, puteți considera a patra generație Timpul nostru este un timp de progres tehnic și științific rapid Și această perioadă corespunde mișcării lucrătorilor de șoc ai muncii comuniste, inovatori ai producției, care au adoptat cele mai recente realizări nu numai ale tehnologiei, ci - ceea ce este deosebit de important - ale științei moderne cu energia ei nucleară, automatizarea avansată, electronica, "gândirea" " mașini, cu procese de producție de modelare matematică Fără o mare greșeală, se poate spune că șocerii muncii comuniste sunt stahanoviți, dar stahanoviți din perioada revoluției științifice și tehnologice, îmbinând înaltă alfabetizare tehnică cu înaltă conștiință în spiritul codului moral al constructorului societății comuniste Acum nu mușchii lucrătorului sunt cei care poartă sarcina principală, ci creierul lui Voi cita cifre foarte revelatoare: în , înainte de război, existau echipamente tehnice și de putere în valoare de de ruble pentru fiecare muncitor industrial, iar treizeci de ani mai târziu, de șapte ori mai mult Pretențiile față de muncitor au crescut nemăsurat, pretențiile lui față de sine au crescut De aici și schimbarea nu mai puțin dramatică, poate și revoluționară a conținutului lumii sale spirituale Dar, ca și înainte, cu o pârghie puternică progresul în continuare în dezvoltarea economiei țării rămâne competiția socialistă Se desfășoară sub sloganul - a oferi mai multe produse, o calitate mai bună, la un cost mai mic Această frază provine din rezoluția Comitetului Central al PCUS, a Consiliului de Miniștri al URSS, a Consiliului Central al Sindicatelor din întreaga Uniune și a Comitetului Central al Komsomol "Cu privire la competiția socialistă integrală a muncitorilor din industrie , Construcții și transport pentru implementarea timpurie a Planului economic național pentru și finalizarea cu succes a celui de-al nouălea plan cincinal " Și acum - despre contraplanul, de asemenea, strâns legat de competiția socialistă și de atitudinea comunistă față de muncă și de principiul creator în caracterul muncitorului sovietic Contraplanul este creația emulării socialiste A existat întotdeauna la întreprinderile noastre, de-a lungul tuturor planurilor cincinale, dar recent lupta pentru un contraplan a crescut la un nou nivel calitativ A devenit o clauză specială, obligatorie în fiecare contract pentru competiția socialistă dintre muncitor și colectivul de muncă Problema unui contraplan a

căpătat o actualitate deosebită la noi, în Institutul instrumental de Cercetare All-Russian Cert este că nimeni nu ar putea răspunde imediat la o întrebare atât de simplă: care ar trebui să fie contorul nostru, în ce ar trebui să constea? Institutul dezvoltă pentru industria noastră noi tipuri de scule de tăiere, dispozitive noi și unele dispozitive Deci, ce ar trebui să luăm ca contra obligație: să proiectăm mai multe freze și dispozitive de fixare? Dar acesta este în mod clar un angajament nerealist Atunci, pentru a produce mai multe produse? Dar un institut nu este o fabrică Este timpul să finalizați munca de cercetare înainte de termen? Ei bine, asta este complet o prostie, nu este gravă Aici poate fi semi- "Banner of Labor" de A Vasiliev, pe care inginerii, designerii și oamenii de știință îl folosesc zilnic Cărțile de acest fel reprezintă o contribuție semnificativă la accelerarea progresului științific și tehnologic în economia noastră națională Cel de-al doilea grup este format din cărți ai căror autori vorbesc despre calea lor de viață, despre profesorii și mentorii lor și despre modul în care ei înșiși au devenit astăzi educatori ai tinerei reaprovizionare a clasei muncitoare Îmbunătățite de gânduri despre viața modernă și viitorul nostru, despre tradițiile eroice revoluționare și muncitorești ale clasei muncitoare, despre unitatea și continuitatea generațiilor de oameni sovietici, aceste cărți devin dureroase valoarea sa educațională De asemenea note aparține și cartea lui N Alexandrov Lumea spirituală a muncitorului sovietic, un capitol din care este tipărit cu abrevieri în acest număr al revistei Un strungăr de insulă cu înaltă calificare, șeful grupului experimental al Institutului Instrumental de Cercetare Științifică din întreaga Uniune (VNII), inventator onorat al RSFSR, președintele Consiliului Orășenesc al Inovatorilor din Moscova Nikolai Semenovici Aleksandrov, în cartea sa, se concentrează, desigur, pe mişcarea lucrătorilor inovatori care sa dezvoltat pe scară largă în ţara noastră În această mișcare, el vede cauza unui uriaș de importanţă statală şi unul dintre cei mai strălucitori indicatori ai bogăţiei lumii spirituale a muncitorului sovietic Multe pagini ale cărții sunt dedicate mișcării din partea dreaptă a inovatorilor, entuziaștilor acesteia, oameni cu care autorul este asociat cu mulți ani de prietenie creativă Cartea conține reflecții interesante despre rolul clasei muncitoare în viața societății noastre, despre concepte precum mândria muncitorului și conștiința muncitorului, despre creativitatea ca fericire la îndemâna tuturor Un loc mare în ea îl ocupă problemele educației unui schimb de muncă decent, gândurile despre rolul în această educație a echipei de producție, mentori, familie, literatură și artă urmați zicala: "Grăbește-te - vei face oamenii să râdă" În plus, VNII instrumental este o întreprindere, ca să spunem așa, care nu poate fi transferată într-un flux Contraplanurile întreprinderilor din anii se disting prin oportunitatea economică, caracterul rezonabil al măsurilor luate și validitatea științifică și tehnică Din această ultimă condiție ne-am împins, ca de la un trambulină Un institut ca al nostru trebuie să se afle în plină viață industrială, oferind asistență creativă și tehnică celor care luptă pentru realizarea materială a contraplanurilor În urmă cu cinci ani, Institutul nostru a început să coopereze cu Uzina de echipamente de forjare și presare din Astrakhan, introducând în atelierele sale cele mai noi unelte, cele mai avansate dispozitive și diverse dispozitive auxiliare În ultimii cinci ani, productivitatea fabricii s-a dublat fără a crește numărul de angajați Și nu este nimic surprinzător în faptul că acum ne așteaptă la fabrică Inovațiile noastre sunt implementate din mers Aceasta a fost

participarea noastră la ghișeu Participare practic valoroasă, justificată din punct de vedere economic Găsit într-o evaluare comună a posibilităților noastre reale / de fiecare dată, determinată de starea economică a societății și a producției sociale, în țara noastră își găsește forme proprii de deplasare a lucrătorilor avansați în toate ramurile economiei naționale Acum s-au desfășurat două procese în fabrici: inovarea în masă și dezvoltarea profesiilor conexe Ei au determinat și formele de emulare socialistă Ei au început să stăpânească profesii conexe în construcții de la sfârșitul anilor , în timp ce în industrie numele Nadezhda Go a devenit steagul acestei mișcări în anii lysheva de la uzina chimică Shchekino Atât aici, cât și acolo există o dorință comună de a preveni însăși posibilitatea de nefuncționare a muncitorilor calificați și a echipamentelor performante, pentru a obține randamentul maxim În anii de dinainte de război, ni s-a spus că munca în URSS este o chestiune de onoare, o chestiune de vitejie și eroism Astăzi este necesar să adăugăm la aceste cuvinte minunate: și creativitate! În colecția "Știință și umanitate" mi s-a întâmplat să citesc un articol al academicianului H N Semenov "Umanismul științei" Venerabilul om de știință a scris uimitor de bine despre viața spirituală a omului: "Nevoia de activitate creativă nu este doar una dintre cele mai nobile, ci și una dintre cele mai primare, profunde și ineradicabile nevoi umane Activitatea creativă în mare și în mic, în esență, este condiția principală și indispensabilă pentru adevărata fericire a oricărei persoane demne de acest nume Oamenii noștri se confruntă cu sarcina de a transforma fiecare persoană într-o personalitate dezvoltată cuprinzător, capabilă de activitate creativă individuală "(destinderea mea - N A) Nu am de gând să recurg la asemenea generalizări Sarcina mea, așa cum o înțeleg, și mai precis, este lumea spirituală doar a unei persoane care lucrează Dar este dificil să reziste și să nu treci peste anumite granițe Sunt pe deplin de acord cu omul de știință care spune că nu există fericire adevărată fără creativitate (indiferent în ce domeniu al științei, artei sau tehnologiei) Pentru mine, bucuria creativă este inseparabilă de invenție, inovație, de lucrul cu inovatori, de activitățile sociale din acest domeniu al vieții industriale "Povestind despre viața mea", scrie N Aleksandrov, "despre formarea mea de muncitor, lucrător șoc al muncii comuniste și inovator al producției, ca inovator și inventator, repet în mod repetat: "Sunt norocos Sunt din nou foarte norocos!" Dar s-ar putea să ai noroc Să spunem că de trei, chiar de cinci ori! Dar mereu am fost norocos, iar norocul asta nu mă părăsește astăzi Dacă da, înseamnă că acesta nu este un accident fericit, ci o regularitate strictă Asta înseamnă că nu este o chestiune de noroc, atâta timp cât se aplică tuturor camarazilor mei, muncitorilor și inginerilor, școlarilor și oamenilor de știință, studenților și doctorilor în științe, adică oricărui cetățean al URSS acțiune Nu există nici un sistem social care să ne fi deschis nouă - tuturor - oportunitatea de a ne căuta și găsi chemarea, calea, de a o urma, de a ne atinge scopurile Într-un discurs la cel de-al -lea Congres al Sindicatelor din URSS, Leonid Ilici Brejnev a spus că un muncitor avansat de astăzi este o persoană cu cunoștințe profunde, o perspectivă culturală largă, o atitudine conștientă și creativă față de muncă, se simte proprietarul producției , o persoană responsabilă pentru tot ce se întâmplă în societatea noastră Un astfel de muncitor este activ politic, este intolerant la laxitate și iresponsabilitate, la orice neajuns în organizarea producției El nu va accepta un inamic reputat al oricărui filistinism, al oricăror rămășițe din trecut în mintea și

comportamentul oamenilor Idealurile de partid, idealurile comunismului, au devenit pentru un astfel de muncitor esența întregii sale viziuni asupra lumii, ele îi determină acțiunile, relațiile cu oamenii, întreaga sa linie de viață Aceștia sunt reprezentanții glorioși ai clasei muncitoare sovietice moderne, despre care Nikolai Semenovici Alexandrov vorbește cu entuziasm în cartea sa Așa este el însuși - muncitorul avansat al zilelor noastre, unul dintre milioanele de creatori activi ai acelor tradiții minunate în muncă și în viața de zi cu zi care ne apropie de comunism T Vanin ȘTIINȚA ȘI VIAȚA! METROLOGIE CHIMĂ ■■ ■-, -, ■ [REZUMAT Metrologia, studiul măsurilor, este una dintre acele puține științe pentru care data nașterii sale poate fi determinată cu precizie Acest lucru s-a întâmplat în , când nou înființată Adunarea Națională a Franței a decis să creeze un sistem unificat de greutăți și măsuri Au fost luate ca bază trei unități: lungimea - metrul, masa - kilogramul și unitatea de timp - secunda Metrologia a fost construită în mod consecvent și sistematic, ținând cont de toate cele mai recente realizări ale științei fizice Iată cum, de exemplu, s-a schimbat precizia determinării unității de lungime: standardul platină-iridiu ar putea fi măsurat cu o precizie de câteva zecimi de micron, iar definiția modernă a contorului prin lungimea de undă a luminii emise de atomii de cripton au crescut de o sută de ori precizia măsurătorilor Celebrul fizician american A Michelson, care a devenit celebru pentru experimentele sale subtile și precise pentru a determina viteza luminii, credea că fizicienii ar trebui să își caute descoperirile viitoare cu a șasea zecimală Complexitatea din ce în ce mai mare a experimentului fizic impune noi cerințe privind acuratețea măsurătorilor, iar progresul cunoașterii umane face posibilă satisfacerea acestor cerințe Chimiștii au început să măsoare relațiile cantitative dintre reactanți cu mult înainte de nașterea metrologiei Lucrarea lui Dalton a condus la ideea că atomii diferitelor elemente au greutăți diferite; el însuși a introdus o unitate de măsură în chimie - greutatea atomică a hidrogenului, luată ca unitate, și a calculat greutățile relative ale altor nouăsprezece elemente Ulterior, s-a dovedit a fi convenabil să alegeți ca standard greutatea atomică a oxigenului, element care este un fel de centru în jurul căruia se învârte toată chimia Cu toate acestea, potrivit lui D I Mendeleev, "confuzia și inconsecvența" au domnit în rândul chimiștilor pentru o lungă perioadă de timp și abia până la mijlocul secolului al XIX-lea a fost introdusă o abordare uniformă a măsurării greutății atomice Apariția spectrometrelor de masă, descoperirea izotopilor și în special a izotopilor oxigenului (cu excepția oxigenului cunoscut anterior cu o greutate atomică de unități, din care , la sută în natură, au fost găsiți izotopii săi O și O), doar a adăugat incertitudine la măsurarea greutăților atomice Situația a devenit și mai complicată când s-a știut că greutățile atomice medii ale multor elemente nu sunt constante ale lumii, că ele se pot schimba de la o probă la alta în funcție de originea acestei probe (Diferența dintre greutățile atomice medii este o consecință a diferitelor rapoarte ale izotopilor, după cum se spune, compoziția izotopică a materiei De Studiul compoziției izotopice stă la baza geocronologiei și face posibilă determinarea vârstei rocilor geologice și a descoperirilor arheologice) Odată cu precizia crescută a măsurătorilor, când fluctuațiile greutăților atomice medii au devenit vizibile, "unitatea de oxigen" nu i-a mai mulțumit pe chimiști A trebuit să trec la un element nou - un izotop stabil de carbon - C În cei ani care au trecut de la introducerea acestui standard, metrologia chimică nu a obținut prea mult succes Nimeni nu a încercat să acumuleze

carbon C pur chimic și izotopic, care ar putea deveni un "contor chimic" - un standard pentru măsurarea greutăților atomice Unii chimiști încă nu își dau seama cât de mult din discrepanța în determinarea greutății atomice medii ar trebui să fie atribuită modificărilor compoziției izotopice și cât de mult propriilor erori sistematice de măsurare Aceleași întrebări apar și în studiul obiectelor care cad pe Pământ din spațiul cosmic Unitatea atomică de carbon se dovedește a fi insustenabilă și pentru că carbonul nu poate fi un element de bază din punct de vedere chimic: dă compuși cu un număr relativ mic de elemente "Regele a murit, să trăiască regii" - așa au proclamat vestitorii medievali în Franța Rolul noului "rege" chimic este revendicat de elementul iod Iodul este ușor de obținut sub formă de substanță chimică simplă, ușor de purificat și poate fi păstrat la nesfârșit în fiole Iodul se combină direct cu multe substanțe simple, formând compuși binari Aparent, trecerea la "unitatea de iod" a greutăților atomice va face posibilă construirea corectă a unui sistem de măsuri chimice Greutățile atomice sunt o cantitate chimică foarte importantă, dar departe de a fi singura Până în prezent, numărul de parametri chimici colectați în manuale se ridică la sute de mii, dar nu se poate spune că acest set este complet fiabil D I Mendeleev a văzut sarcina metrologiei chimice în "aducerea metodelor de măsurare la cel mai înalt grad de acuratețe și perfecțiune și măsurarea constantelor constante incluse în legile corespunzătoare" Această sarcină rămâne relevantă H P KOMARI Metrologie chimică Trecutul, prezentul, viitorul ei "Chimie și tehnologie chimică", Volumul XVIII, Nr • REFLECȚII LA raftul de cărți POET DE ŞTIINŢĂ În vara anului , eu și Vladimir Orlov am zburat la Novosibirsk Akademgorodok Președintele Filialei din Siberia a Academiei de Științe a URSS, academicianul M A Lavrentiev, locuia atunci într-o casă de lemn, tăiată în grabă printre pinii taiga în acele vremuri când noul centru științific exista doar în proiecte Ne-a primit într-o cameră răcoroasă, ne-a oferit ceai cu cadourile taiga - gem din fructe de pădure și am discutat în detaliu cum să îndeplinim cel mai bine sarcina redactorilor Dimineața, Vladimir Ivanovici a venit la mine și a spus: - Haide, să mergem acum Mihail Alekseevici vrea să ne arate el însuși ceva Pentru prima dată l-am văzut pe venerabilul om de știință într-un rol neașteptat - în spatele volanului unui "gazik" agil Eminentul șofer, ignorând asfaltul și drumurile uzate, prin șanțuri, dealuri și alte "roller coaster" ne-a scuturat sufletul și, de parcă nimic nu s-ar fi întâmplat, ne-a explicat unde, ce și cum va arăta în curând Apoi "jeep-ul" s-a scufundat brusc în desișul taiga, manevrând cu pricepere între copaci seculari, a sărit puțin peste cioturi și lemn mort și a izbucnit pe margine În fața noastră se întindea suprafața nemărginită de apă a Mării Ob, strălucind în soare, care era arătă de iahturi cu vele, scutere, catamarane Și la debarcader stătea nava amiral a acestei flotile diverse - barca albă ca zăpada "Nauka", care ne-a luat la bord - Pe Ob "Bikini"? - a întrebat un tip care stătea în timonerie, bronzat până la întuneric - Iată, dădu afirmativ Mihail Alekseevici Se pare că, spre deosebire de insula de rău augur pe care oamenii de știință nucleari americani au practicat exploziile termonucleare, inteligența locală a numit o mică insulă din Marea Ob Era un fel de teren de testare minuscul în care erau efectuate explozii experimentale în scopuri pașnice: hidrodinamiștii din Siberia au învățat puterea distructivă a explozivilor convenționali să joace un rol tehnologic - să conecteze metalele care nu pot fi sudate prin metode convenționale, să ștampileze părți ale configurație complexă Mergând măturat printre

structuri care nu erau foarte clare la prima vedere, lângă grămezi de piese metalice bizare, omul de știință a povestit ce se face și cum Apoi, angajații săi au demonstrat vizual diferite explozii țintite Vladimir Ivanovici a arătat un interes viu pentru toate, a pus întrebări, și-a exprimat propriile presupuneri A vorbit cu profesioniști pe picior de egalitate, dezvăluind o înțelegere extraordinară, în esență, a unei afaceri noi de atunci Se știe de mult: cine vrea să scrie, scrie De-a lungul călătoriei noastre cu academicianul M A Lavrentiev, conversații cu el și colegii săi, Vladimir Ivanovici nu și-a scos niciodată caietul Uneltele goale ale muncii unui jurnalist încernează uneori foarte mult gândurile oamenilor cu care are de-a face Orlov a știut să se îmbogățească cu impresii, imprimând în memorie ceea ce a văzut și a auzit Curând, Pravda a publicat un eseu intitulat "Insula de pe Marea Ob" Autorul, cu strălucirea sa caracteristică, cu o notă subtilă de umor, a scris despre o excursie neobișnuită în jurul Akademgorodok și despre experimente la un loc de testare improvizat Am citat acest episod pentru a arăta cel puțin unul dintre cazurile în care au apărut eseurile scriitorului și jurnalistului V I Orlov, un veteran din cohorta fondatorilor jurnalismului științific și artistic Dar a scris o mulțime de eseuri și fiecare are povestea lui Cei mai mulți dintre ei, probabil, au în comun faptul că s-au născut nu în tăcerea unui birou, ci în laboratoarele oamenilor de știință, atelierele întreprinderilor, pe locurile de testare sau în porturile spațiale - sub vuietul rachetelor puternice care se repezi în întinderile Universul Și a fost surprinzător că, cu siguranță, a găsit pentru fiecare eseu un cuvânt proaspăt, precis, necăjit, dându-i o eleganță unică și lejeritate cu o profunzime de conținut de invidiat La urma urmei, scriitorul nu a avut întotdeauna suficient timp pentru lustruirea în filigran a lucrărilor sale - ziarul nu așteaptă În fața mea se află cartea "Capitala Descoperirii" *, pregătită spre publicare chiar de autor, dar publicată după moartea sa Conține eseuri scrise în ultimele două decenii Adevărat, nu toți, dar mai ales povestesc despre munca oamenilor de știință și specialiști - moscoviți Ca și alte cărți scrise de V I Orlov, Capitala descoperirilor este multi-întunecată, deoarece reflectă sfera nemărginită a științei ruse Colecția include eseuri care acoperă spectrul de realizări ale oamenilor de știință sovietici - de la pătrunderea în misterele microcosmosului și adâncurile spațiului până la sinteza substanțelor parfumate și crearea de noi metode de curățare chimică a hainelor Dar această aparentă diversitate este unită de aspirațiile comune ale lucrătorilor noștri științifici, indiferent în orice domeniu de cunoaștere aceștia, de a descoperi necunoscutul, de a pune rezultatele cercetărilor lor în slujba omului Și, prin urmare, pentru scriitor nu exista o astfel de ramură a arborelui științei, pe care să o considere că nu merită atenție A găsit inspirație nu numai în lucrările oamenilor de știință care dau viață roboților moderni, cu adevărat fantastici, ci și, să zicem, în lucrările celor care ne creează pantofi comozi și frumoși scris de el * Vladimir Orlov "Capitala Descoperirilor" Editura "muncitor de la Moscova" M , pagini, tiraj exemplare, pret rub k un mic "Studiul unui pantof" este atât o excursie în istoria problemei, colorată cu umor blând, cât și o poveste plină de spirit despre etapele progresului tehnologic în cea mai veche dintre meșteșuguri, iar acum o industrie dezvoltată și o fascinantă industrie tratat poetic despre ceea ce aparent simplu și obișnuit În același timp, acesta este studiul autorului, citindu-l, cititorul descoperă brusc cât de puțin știa despre lucrurile care i-au servit

toată viața Un zâmbet ușor și un lirism extraordinar sunt cele mai bune arme de care au fost mereu pline arsenalele lui V I Orlov și pe care le-a folosit cu generozitate pentru a cuceri cititorul Nu este ușor să fii un poet al științei, uneori uscat și nedigerabil, ca spinul unei cămile Trebuie să fii capabil să-și elibereze esența interioară de învelișul terminologic special înfricoșător de complex și de neînțeles și să o prezinte într-o formă accesibilă, inteligibilă Fără aceasta, nici umorul, nici versurile nu ar fi de neconceput Cu toate acestea, la urma urmei, popularizatorii fac același lucru - "traducătorii" din limba științei în limba general acceptată Scriitorul, în schimb, și acest lucru reiese din exemplul eseurilor lui Orlov, explicând sensul și semnificația anumitor cercetări științifice, se referă constant la imagini, analogii, uneori îndrăznețe și neașteptate, dar întotdeauna exacte, lucrând inconfundabil Ele, precum felinarele magice, evidențiază aspectele atractive ale muncii unui om de știință, frumusețea și măreția lor Imaginile nu se nasc însă de la sine, ele apar doar dacă autorul cunoaște suficient de bine, în detaliu, subiectul despre care scrie Aceasta este o condiție indispensabilă, pe care V I Orlov a respectat-o cu strictețe A fost ajutat de cunoștințe extinse în diverse ramuri ale științei și tehnologiei, s-ar putea spune, enciclopedie, permițându-i să surprindă rapid și clar esența oricărei probleme la care se adresa El a surprins specialiștii cu ușurința și rapiditatea cu care a pătruns în profunzimile unor probleme aparent foarte specifice și deloc simple Asta nu înseamnă, desigur, că totul i-a fost dat fără prea multe dificultăți Exactitatea fără compromis față de sine, față de munca proprie distinge orice eseu al scriitorului, inclusiv cele publicate în cartea Capitala descoperirilor Ca un adevărat poet al științei, artist al acesteia, nu s-a cruțat în căutarea unor imagini memorabile, vii, cuvinte proaspete și precise Pe de altă parte, ce fructe minunate a dat această muncă! Când un eseu a fost introdus într-o pagină de ziar (și aproape tot ce a scris V I Orlov a fost publicat pentru prima dată într-un ziar), de multe ori au apărut noi dificultăți, dacă nu pentru autor însuși, care nu a fost întotdeauna prezent, apoi pentru angajatul care era responsabil pentru trecerea materialului Regulile ziarului sunt stricte: un articol nu se încadrează în patul Procrustean alocat acestuia - locul determinat de aspect, "coada" rezultată este tăiată, adică tăiată dar câte linii sunt lăsate peste bord De obicei, astfel de operațiuni sunt efectuate cu ușurință și rapiditate, adesea fără prea multe deteriorari ale materialului Cu eseurile lui Orlov, acest lucru nu a fost întotdeauna posibil, ele sunt scrise atât de dens și interconectate Și din nou, mergând pe coridoarele redacției, a privit în birourile camarazilor săi și a vorbit despre noua clădire pe care tocmai o vizitase Toată lumea a înțeles: înseamnă că Orlov a căutat din nou ceea ce până de curând era o idee științifică, care acum s-a concretizat și a devenit strămoșul unei producții fără precedent Acest lucru a fost întotdeauna de un interes deosebit pentru el - rezultatul practic al unei căutări de cercetare Căci numai în acest fel știința devine din ce în ce mai mult forța productivă directă a societății Iar el, publicist de partid și cântăreț al științei, a considerat că este datoria directă a unui comunist și a unui scriitor să contribuie pe deplin la această dezvoltare Și prietenii știau că va apărea în curând un nou eseu inspirat al lui Vladimir Orlov despre realizările uimitoare ale științei, cel mai strâns legat de practica construcției comuniste "Capitala descoperirilor" este o carte științifică și artistică strălucitoare care povestește despre aceste realizări într-un mod

interesant, inteligent și fascinant Milioane de cititori ai Pravdei, la care a lucrat V I Orlov, sunt deja familiarizați cu multe dintre eseurile incluse în colecția apărută pe paginile ziarului Ei au obținut invariabil răspunsul cel mai vioi, așa cum demonstrează e-mailurile abundente după fiecare publicare Mulți cititori ai ziarului au devenit admiratori ai lui V I Orlov, talentul său înalt de scriitor Acest lucru a fost notat în scrisori Au fost un premiu pentru scriitor, l-au confirmat în genul ales Adunate acum împreună, unite de secțiuni și capitole ale cărții, eseurile capătă o nouă calitate Acest lucru poate fi comparat, dacă doriți, cu foc masiv, o salvă de tun în loc de lovituri simple Frontul larg al științei sovietice, vârfurile sale, unde a obținut cel mai mare succes, devin din ce în ce mai convexe, mai vizibile În cele din urmă, cititorul atent va putea urmări dezvoltarea altor studii În introducerea cărții, autorul notează că, deoarece eseurile care o alcătuiesc au fost scrise pe parcursul a douăzeci de ani, unele dintre ele aparțin acum istoriei "Nu am încercat să le modernizez", notează el, "pentru a nu-i lipsi de caracterul unui document al zilelor mele, impregnat de încântarea și uimirea primei viziuni" Noua carte a lui V I Orlov este un fenomen notabil în literatura științifică, un gen care se consolidează și se dezvoltă Va servi drept vedetă călăuzitoare pentru acei scriitori și jurnaliști care astăzi se încearcă în acest domeniu recunoscător V REUT METAL: CĂI Erou al muncii socialiste, laureat al Premiilor Lenin și de Stat, academicianul Alexander Ivanovich Tselikov, conduce timp de mulți ani cel mai mare centru științific din lume pentru dezvoltarea și crearea de echipamente pentru industria metalurgică - Institutul de Cercetare și Proiectare de Inginerie Metalurgică din întreaga Uniune (VNIIMETMASH) Cu participarea institutului, au fost create furnale unice, laminoare, prese hidraulice, ceea ce a permis Uniunii Sovietice nu numai să ocupe un loc de frunte în lume în domeniul metalurgiei, ci și să înceapă să exporte echipamente metalurgice către liderii țări capitaliste - SUA, Anglia, Germania, Japonia, Franța În ultimii ani, personalul institutului a acordat o mare atenție lucrărilor de îmbunătățire a calității metalului și creării mașinilor necesare pentru aceasta Corespondentul nostru l-a rugat pe Alexander Ivanovich TSELIKOV să răspundă la câteva întrebări legate de cele mai fundamentale probleme ale dezvoltării ulterioare a metalurgiei și ingineriei metalurgice și îmbunătățirea calității metalului Progresul științific și tehnic În imagine: o laminare la rece continuă de patru ani pentru tablă de oțel - moara " " (aceasta este lățimea maximă a produselor laminate în mm), instalată la Uzina de Siderurgie Magnitogorsk domenii conexe ale științei și, mai ales, dezvoltarea producției de noi materiale sintetice nemetalice capabile să înlocuiască metalele tradiționale într-o măsură sau alta După cum știți, fibrele de carbon și bor nu sunt inferioare celor mai bune oțeluri în ceea ce privește rezistența specifică Dezvoltarea producției de diamante sintetice și nitrură de bor cubic la scară industrială a dus la o adevărată revoluție în industria sculelor Aici, oțelurile de mare viteză aliate cu wolfram, molibden sau cobalt, în unele cazuri deja trec în fundal Dar avansul materialelor polimerice structurale - poliamide, polipropilene, copolimeri, cloruri de polivinil, polietilene și altele - este deosebit de semnificativ În industria auto, de exemplu, astăzi sunt folosite peste de tipuri diferite de materiale plastice Datorită îmbunătățirii continue a materialelor plastice și îmbunătățirii calității acestora, procesul de deplasare a metalului/semințelor de către acestea se accelerează În , în întreaga lume, aproximativ

milioane de tone de metale au fost înlocuite cu materiale plastice Se preconizează că vor deplasa încă milioane de tone în După cum puteți vedea, aceasta este o contribuție destul de "greută" a chimiei la inginerie mecanică Dar totuși, această contribuție va reprezenta doar aproximativ % din producția de metale feroase și aproximativ % din producția de metale grele neferoase ÎMBUNĂTĂȚIRI CALITĂȚII Corespondent Progresul ingineriei mecanice este indisolubil legat de calitatea materialelor pe care le folosește Astăzi, în arsenalul tehnologiei există o cantitate imensă de metale și aliaje cu o mare varietate de proprietăți Cu toate acestea, posibilitățile materialelor împiedică într-o anumită măsură dezvoltarea ingineriei mecanice La ce schimbări se pot aștepta în domeniul bazei "materiale" a tehnologiei în următorii ani? A I Tselikov Prevăzând dezvoltarea bazei materiale a tehnologiei, ar trebui, desigur, să ținem cont de succesele uriașe obținute Conform setului de prognoze internaționale "Lumea în ", până în anul producția de materiale plastice va crește de de ori față de , aluminiu - de , ori și oțel - de numai , ori S-ar părea că cifrele sunt foarte elocvente și mărturisesc departe de a fi în favoarea metalelor Și totuși, pentru foarte mult timp, palma dintre materialele folosite în inginerie mecanică va aparține, fără îndoială, metalelor Se poate presupune că până la sfârșitul acestui secol, materialele sintetice vor înlocui nu numai mai mult de - % metale feroase și - % metale neferoase Pentru multe decenii viitoare, oțelul, ca material cu cea mai mare rezistență specifică pe unitate de volum, va fi cel mai utilizat în inginerie, iar creșterea producției sale va caracteriza potențialul economic al țării Până în , producția de oțel în URSS a ajuns la de milioane de tone Este vorba de aproximativ de kilograme pe cap de locuitor Acest nivel de producție de oțel este o mare realizare Este suficient să ne amintim că în în Rusia erau produse doar de kilograme pe cap de locuitor Cu toate acestea, pentru a satisface pe deplin nevoile actuale ale țării, nivelul de producție atins este încă insuficient; de exemplu, în , în Statele Unite se produceau aproximativ - de kilograme de oțel pe cap de locuitor Trebuie avut în vedere faptul că URSS ocupă unul dintre primele locuri în lume în ceea ce privește rezervele de minereu de fier Resursele lor mondiale totale sunt de aproximativ de miliarde de tone, din care URSS reprezintă aproximativ de miliarde de tone, adică aproape o treime din rezervele lumii Astfel, țara noastră are oportunități uriașe pentru creșterea în continuare a producției de oțel În această perioadă de cinci ani, producția sa a crescut cu o medie de , milioane de tone pe an În al zecelea plan cincinal va fi ceva mai mare Se așteaptă ca până în anul , de milioane de tone de oțel să fie topite în Uniunea Sovietică Este interesant de observat că în SUA a fost creată o comisie națională specială pentru politica materialelor Comisia a concluzionat că până în anul , producția mondială de oțel va ajunge la aproximativ , miliarde de tone Dintre acestea, de milioane de tone vor fi topite în Statele Unite Aș dori să atrag atenția asupra încă o cifră Mulți experți cred că vârful producției de oțel va fi atins până în Va corespunde la miliarde de tone Și numai până în producția de oțel va începe să scadă Astfel, pentru cel puțin încă o sută de ani, oțelul își va păstra primul loc printre materialele structurale Corespondent Și cum rămâne cu celelalte metale? A I Tselikov Metalurgia neferoasă se dezvoltă astăzi și ar trebui să se dezvolte mult mai intens decât metalurgia feroasă în viitor Și nu numai pentru că metalele neferoase au o serie de proprietăți speciale pe care, să zicem, fonta și oțelul nu le au Este oportun să ne amintim că fierul din scoarța terestră conține aproximativ , % și, de exemplu, aluminiu , % Aproape de două

ori mai mult Nu este surprinzător că producția de aliaje de aluminiu a ocupat acum ferm primul loc în rândul metalelor neferoase În ultimii cinci ani, producția noastră de aluminiu a crescut de aproximativ , ori În anii următori, este planificată și creșterea intensă a producției de aliaje de aluminiu Desigur, se va dezvolta în același timp și producția de alte metale: cupru, zinc, wolfram, molibden, titan, metale din energie nucleară, aliaje noi, mai ușoare și mai rezistente pe bază de magneziu, beriliu, litiu și altele METALELE TREBUIE ÎMBUNĂTĂȚATE Corespondent În ultimii ani, metalurgia internă a înregistrat un salt brusc în volumele de producție Dacă în au fost topite , milioane de tone de oțel, atunci până la sfârșitul anului trecut producția sa a depășit de milioane Cu toate acestea, metalul lipsește Care sunt cele mai potrivite modalități de a depăși penuria de metale? A I Tselikov Într-o astfel de situație, oamenii de știință și industria au întotdeauna două abordări fundamental diferite pentru a rezolva o problemă Cea mai simplă dintre ele, dar în niciun caz cea mai bună, este modalitatea de a construi în continuare capacitățile de producție, de a crește volumele de producție prin metodele stabilite A doua posibilitate este asociată cu o creștere bruscă a calității metalului, adică cu satisfacerea cererii în continuă creștere pentru metal nu prin creșterea cantității acestuia, ci prin îmbunătățirea semnificativă a caracteristicilor sale de serviciu Datorită acestui fapt, este posibil să satisfaci mai mulți consumatori cu același volum de metal Este destul de evident că metalurgia se va dezvolta în ambele direcții Dar totuși, atenția principală ar trebui acordată îmbunătățirii în continuare a calității metalului produs Acest lucru, apropo, coincide complet cu direcția generală de dezvoltare a întregii noastre economii: la urma urmei, al zecelea plan cincinal este planul cincinal pentru calitate În ciuda faptului că istoria metalurgiei datează de cel puțin - de secole, nici astăzi nu am învățat încă cum să folosim pe deplin resursele proprietăților metalice inerente lor de natură Fizicienii metalelor nu numai că au calculat, ci au demonstrat și experimental că rezistența teoretică a fierului obișnuit (fără nicio aliere) ajunge la de kilograme pe milimetru pătrat de secțiune a piesei Și oțelurile de structură, care sunt utilizate pe scară largă în prezent, în ciuda aliajelor complexe și a metodelor speciale de tratament termic, au în cel mai bun caz o rezistență la tracțiune de aproximativ După cum puteți vedea, rezervele neutilizate de aici sunt destul de mari Aceasta nu înseamnă că, apropiindu-ne de rezistența teoretică, vom reduce nevoia de metal în de- Cel mai mare furnal din lume cu un volum de mii de metri cubi, lansat în ultimul an al celui de-al nouălea plan cincinal la Uzina metalurgică Krivoy Rog Productivitatea sa este de aproximativ milioane de tone de fontă pe an În cel de-al nouălea plan cincinal, malaxoarele gigantice au început să fie operate cu succes la uzinele metalurgice ale țării pentru transportul convertoarelor de lichid, din mixere, fontă brută de la furnalele n Imaginea este cea mai mare cu o capacitate de de tone de metal de zece ori Există o serie de considerente de proiectare (în funcție de condițiile de rigiditate, stabilitate, rezistență la vibrații și altele), pentru care nu este practic, și uneori inacceptabil, creșterea excesivă a sarcinii asupra pieselor Cu toate acestea, îmbunătățirea caracteristicilor de rezistență ale metalelor și aliajelor de astăzi este cea mai importantă sarcină a metalurgiștilor Există o serie de moduri de a o rezolva În activitatea sa, institutul nostru, de exemplu, acordă cea mai mare atenție metodelor de creștere a rezistenței metalelor prin efecte mecanice și termice asupra acestora deja în procesul de modelare a

viitorului produs Faptul că proprietățile unui metal se modifică în timpul deformării plastice și al tratamentului termic este cunoscut încă din cele mai vechi timpuri În mod esențial nou în activitatea noastră a fost convergența maximă a acestor două procese: crearea de echipamente pentru transformarea lor practic într-un singur proces - prelucrare termomecanică Deja în anii , am reușit să introducem tratamentul termic al metalului direct la ieșirea acestuia din role la mai multe laminoare Ca urmare, rezistența oțelului de armare a crescut la - kilograme pe milimetru pătrat Este foarte important ca în acest caz oțelul să rămână suficient de ductil (alungirea relativă a rămas la nivelul de - %) Rezultate și mai semnificative au fost obținute prin tratarea termomecanică a oțelurilor slab aliate După rularea pe o moară cu plăci, benzile cu grosimea de - mm pot fi mărite la de kilograme pe milimetru pătrat Ar putea fi citate multe exemple care să demonstreze în mod convingător că astăzi este mult mai profitabil să finanțezi lucrări de îmbunătățire a calității metalului (în special pentru produse laminate și țevi) decât munca pentru creșterea producției Și în viitor, acest beneficiu va continua să crească Călirea șinelor a fost stăpânită la Fabrica de fier și oțel Nizhny Tagil Desigur, acest lucru a necesitat niște cheltuieli de capital A crescut și intensitatea muncii Ca urmare, costul șinelor a crescut cu - % Dar durata lor de viață a crescut cu %! Aritmetica simplă arată că, în acest caz, cheltuirea banilor pentru îmbunătățirea calității metalului s-a dovedit a fi de , - ori mai profitabilă decât finanțarea unei simple extinderi a producției NOUĂ TURNARE ÎN TEHNOLOGIE Corespondent Vorbind despre îmbunătățirea calității metalului, este necesar, aparent, să ținem cont nu numai de îmbunătățirea proceselor tehnologice stăpânite, ci și de dezvoltarea altora fundamental noi Ne putem aștepta ca în următorii ani fabricile noastre să aibă semnificativ diferite metode de producere și prelucrare a metalelor? A I Tselikov Ați atins o problemă foarte mare și complexă Desigur, dezvoltarea unor procese tehnologice fundamental noi ar trebui să fie întotdeauna în centrul atenției oamenilor de știință care lucrează în domeniul științelor aplicate Dar, de regulă, o astfel de dezvoltare durează ani Prin urmare, nu este atât de des posibil să ne lăudăm cu realizări semnificativ noi Dar dacă ne continuăm conversația despre îmbunătățirea calității metalelor, atunci sperăm să obținem rezultate interesante în următorii câtiva ani Trebuie recunoscut că, în ciuda tuturor realizărilor metalurgiei și metalurgiei, chiar și cele mai bune aliaje moderne nu îndeplinesc întotdeauna cerințele pentru ele astăzi Mai mult - și acest lucru este deosebit de important - cerințele nu numai ale domeniilor "exotice" ale tehnologiei - astronautică, știința rachetelor, aviație - ci și cele mai pământești - auto, inginerie electrică, industria uneltelor, inginerie agricolă Se poate afirma cu îndrăzneală că practic toate ramurile economiei naționale consideră pe bună dreptate că metalurgia modernă și știința metalelor moderne au o mare datorie față de ele Munca din ultimii ani ne permite să sperăm să începem lichidarea acestei datorii în viitorul apropiat Într-un lung lanț de operațiuni care alcătuiesc procesul de transformare a unui metal într-o piesă finită, cristalizarea este plină de cele mai multe probleme (în ceea ce privește proprietățile viitorului produs) Să zicem că am reușit să topim metalul exact din compoziția de care este nevoie Dar asta nu înseamnă deloc că, după solidificarea lingoului, compoziția dată a metalului se va păstra pe întreaga sa secțiune transversală După cum se știe, pentru a obține un material cu proprietăți de serviciu ridicate, este de obicei necesar să se recurgă la aliere complexe Așadar,

aditivii de aliere, oricât de uniform sunt distribuiti în metalul lichid, în timpul cristalizării, care uneori durează ore întregi în volume mari, au o tendință neplăcută de a se redistribui: inevitabil apare segregarea Dar asta nu este tot În timpul cristalizării, are loc creșterea boabelor Cu cât durează mai mult cristalizarea, cu atât boabele sunt mai mari și proprietățile metalului sunt mai mici Din păcate, atât segregarea, cât și creșterea boabelor sunt determinate de legile termodinamice fundamentale și este extrem de dificil să le influențezi Cel mai eficient mod aici este de a crește viteza de cristalizare Dar cum se face într-un lingot de mai multe tone? În ultimii ani, au fost găsite o serie de metode pentru a rezolva această problemă Una dintre ele este binecunoscuta turnare continuă într-o matriță răcită cu apă, la care timpul de întărire este deja măsurat nu în ore, ci în minute Dar chiar și această dată în unele cazuri se dovedește a fi prea lungă Prin urmare, în institutul nostru, împreună cu Institutul Ucrainean de Cercetare a Oțelurilor Speciale, se lucrează pentru a crea mașini pentru un proces nou, promițător Conform noii scheme, ca și înainte, metalul cu compoziția chimică dorită este topit Cu toate acestea, nu se toarnă în lingouri mari, ci se toarnă într-un flux subțire Acest jet este spart de un curent puternic de gaz neutru (argon, azot sau altele) în cel mai mic praf Dimensiunea particulelor, în funcție de cerințele pentru metal și condițiile de pulverizare, poate varia de la câteva sutimi de milimetru până la un milimetru Este destul de evident că la astfel de dimensiuni particulele se solidifică într-o fracțiune nesemnificativă de secundă Niciun proces de segregare în acest timp, desigur, nu are timp să aibă loc Și obținem un metal cu o compoziție perfect uniformă În acest timp, nici măcar un bob mare nu are timp să crească, astfel încât metalul are o structură excelentă cu granulație fină Într-un cuvânt, toate problemele asociate cu obținerea unui lingou mare sunt complet eliminate Adevărat, nu primim un lingou mare, ci particule de metal, care trebuie încă transformate în piese de dimensiuni mari În acest scop, institutul nostru a dezvoltat și, împreună cu Uzina de Mașini-unelte grele Kolomna, a construit mașini speciale - hidrostate și statistici de gaz Folosind lichid sub presiune de până la de atmosfere și gaz sub presiune de până la de atmosfere la temperaturi de până la ° C, ele fac posibilă obținerea de produse cu un diametru de până la de milimetri și o lungime de până la metri cu o masă de până la - tone Proprietățile metalului obținut prin pulverizare sunt semnificativ mai mari decât cele ale aceluiași metal produs prin metode tradiționale Studiile au arătat că durabilitatea frezelor, burghiilor, frezelor și a altor scule din oțel rapid obținut printr-o nouă metodă crește de - , ori, și în unele cazuri chiar de ori Un calcul simplu arată că fiecare tonă de astfel de oțel va salva economia noastră națională de la la de ruble pe an Un atelier relativ mic care funcționează în cadrul noii scheme va aduce statului un venit de - milioane de ruble pe an Și acesta nu este cel mai izbitor exemplu Utilizarea noului proces face posibilă, de exemplu, îmbunătățirea drastică a proprietăților aliajelor de nichel de înaltă temperatură utilizate în tehnologia aviației și ingineria energetică Datorită acestui fapt, este posibilă creșterea semnificativă a modurilor și resurselor de funcționare a turbinelor cu gaz Și acest lucru va aduce un efect economic uriaș asupra economiei naționale Nevoia de metale cu proprietăți îmbunătățite este enormă Prin urmare, acum am început deja să creăm mașini pentru producția de produse care se potrivesc Modelul unei uzine performante in constructie in URSS pentru producerea pulberilor prin pulverizarea metalului lichid cu jet de gaz neutru Unul

dintre cele mai mari hidrostate din lume, care este utilizat pentru precomprimare (la o presiune de mii de atmosfere) din pulberi metalice ale pieselor de prelucrat cu un diametru de până la , metri și o lungime de până la metri un cerc cu un diametru de metru cu o lungime de metri și o masă de până la de tone Există toate posibilitățile de a crea astfel de echipamente pentru aproape toate produsele ingineriei moderne FIECARE A SAU Corespondent Ideile încorporate în metoda pulverizării, aparent, pot fi eficiente pentru obținerea semifabricatelor din majoritatea materialelor structurale Înseamnă asta că metoda de pulverizare este universală? A I Tselikov Nu, nu este Fiecare dintre procesele tehnologice, evident, are limitele sale de aplicare adecvate Și, desigur, niciuna dintre ele nu este universală Aparent, nu există soluții universale în tehnologie Să luăm aceeași metodă de pulverizare Desigur, este foarte atrăgător Și totuși astăzi m-aș abține să-l recomand pentru, să zicem, oțelurile carbon obișnuite Chestia este că este destul de scump Metalul obtinut prin aceasta metoda va costa de o ori si jumatate mai mult decat cel obisnuit Și în unele cazuri poate fi și mai scump În consecință, utilizarea metodei de pulverizare va fi avantajoasă din punct de vedere economic numai în cazurile în care utilizarea unui metal de calitate superioară va oferi un câștig de cel puțin - , ori Întărirea metalului datorită deformării plastice este o altă problemă Aici, efectul economic este obținut doar pe piesele obișnuite de masă Deși nu este atât de mare în fiecare detaliu, dar cu o "circulație mare", copecii se adună la multe ruble și grame în tone Iată un exemplu simplu La institutul nostru, a fost dezvoltată și introdusă pe scară largă în industrie o metodă de rulare a roților dințate Are o serie de avantaje semnificative față de metodele convenționale de tăiere În primul rând, crește productivitatea muncii de - de ori (!) În același timp, pierderile de metal sunt aproape complet eliminate (la tăierea angrenajelor, - % din material intră în așchii) Și, în sfârșit, după rulare, rezistența dinților crește semnificativ Numeroase teste pe banc și rezultatele operațiunilor industriale au arătat că rezistența angrenajelor laminate este cu - % mai mare decât cea a celor frezate Acest lucru a făcut posibilă reducerea dimensiunii unui număr de cutii de viteze Ca urmare, consumul de metal al echipamentelor corespunzătoare a scăzut Uzina de tractoare Chelyabinsk a acționat diferit La trecerea la producția unui tractor mai puternic T- , cutia de viteze de la bord a tractorului T- a fost păstrată, crescând sarcina transmisiei cu % datorită utilizării angrenajelor rulate Deosebit de eficientă este rularea pinioanelor cu lanț dezvoltate la institutul nostru angrenaje care sunt utilizate pe scară largă la mașinile agricole Pinionii laminati nu sunt doar mai puternici decât pinioanele frezate, ci și mai ușoare cu - % Am livrat deja laminoare de stele fabricilor din țară Și fiecare dintre ele, cu propria sa greutate de tone, economisește de tone de metal pe an În cel de-al zecelea plan cincinal, intenționăm să continuăm lucrările la crearea unor astfel de echipamente, deoarece angrenajele și pinioanele sunt una dintre cele mai comune părți din inginerie mecanică Corespondent În Uniunea Sovietică și în străinătate, este binecunoscută activitatea VNII-METMASH, care a pus bazele unor direcții fundamental noi în prelucrarea metalelor prin presiune, în special, laminarea produselor cu profil periodic Cum evoluează aceste lucrări acum? A I Tselikov Timp de multe decenii, dacă nu de secole, a predominat punctul de vedere conform căruia este oportun să se utilizeze rularea numai pentru producerea de diverse profile, table și țevi cu secțiune transversală constantă Acest lucru s-a explicat prin faptul că procesul

a fost considerat în cadrul clasic al schemei de prelucrare a metalelor între două role rotative cu axe paralele Mi se pare că marele merit al lucrătorilor institutului nostru este respingerea acestui punct de vedere tradițional În laboratoarele institutului, a fost studiată cuprinzător deformarea corpurilor în timpul rotației lor, așa-numita rulare transversală și elicoidală Anterior, aceste procese erau utilizate numai în producția de țevi Se credea că nu sunt potrivite pentru obținerea de piese solide, deoarece apar goluri în partea centrală a piesei de prelucrat Cercetările efectuate la VNIIMETMASH au făcut posibilă nu numai elucidarea celor mai importante regularități ale laminarii transversale și elicoidale, nu doar găsirea modalităților de eliminare a rupturii de metal, ci și crearea unor procese complet noi și foarte eficiente În ultimii ani, VNIIMET-MASH, în colaborare cu o serie de fabrici, a creat mori pentru laminare bile, role și inele pentru rulmenți, bucșe de biciclete, osii pentru transportoare cu lanț, osii și arbori pentru tractoare și mașini, șuruburi, burghie și multe alte părți Sfârșitul celui de-al nouălea plan cincinal a fost marcat de punerea în funcțiune a unei mori pentru rularea osiilor vagoanelor MAȘINILE DEVIN MAI PUTERNICE Corespondent Care sunt tendințele caracteristice în proiectarea celor mai noi echipamente metalurgice? A I Tselikov Dintre acestea, aș evidenția următoarele: - creșterea capacității unitare a mașinilor și unităților; - lupta pentru continuitatea procesului; - Crearea sistemelor de masini Aceste tendințe sunt tipice nu numai pentru ingineria metalurgică Cred că sunt tipice ingineriei moderne în general treizeci Crearea de mașini mai puternice (mai productive) este dictată de considerente tehnice și economice profunde Pentru că în acest caz, este posibil să se reducă semnificativ capitalul specific și costurile de exploatare Una dintre realizările majore ale metalurgiei interne în anii celui de-al nouălea plan cincinal a fost crearea și punerea în funcțiune a celui mai mare furnal din lume cu un volum de mii de metri cubi la Uzina metalurgică Krivoy Rog Acesta va oferi țării aproximativ milioane de tone de fontă (r) pe an Totodată, comparativ cu volumul casei de de metri cubi, costurile specifice de capital sunt mai mici cu %, iar productivitatea muncii crește cu % În acest scop, Institutul nostru, împreună cu Uzina Ural de Inginerie Grea și alte întreprinderi din țară, au dezvoltat și construit o mulțime de echipamente originale Pentru a transfera fonta lichidă de la un furnal la convertoare, VNIIMETMASH a proiectat mixere mobile cu o capacitate de de tone Datorită lor, a fost posibil să se abandoneze preaplinul de metal lichid S-ar părea că importanța este eliminarea unei singure operații Și la Uzina metalurgică din Siberia de Vest, acest lucru a dus la economii de peste milioane de ruble Anul trecut, Uzinele Metalurgice din Siberia de Vest și Novolipetsk au pus în funcțiune cele mai mari convertoare de oxigen de top din lume, dezvoltate de VNIIMET-MASH împreună cu Uzina de inginerie grea Zhdanov Productivitatea lor este unică: un atelier de trei astfel de convertoare va putea produce peste milioane de tone de oțel pe an, adică va înlocui - de cuptoare cu focar deschis De mai bine de ani, cele mai mari prese hidraulice din lume cu o forță de de tone, proiectate de institutul nostru în colaborare cu Novokramatorsky Mashinostroitelny Zavod, lucrează la fabricile țării de peste ani Aceste mașini au adus o contribuție semnificativă la dezvoltarea tehnologiei aviației interne Recent, Uniunea Sovietică a finalizat producția unei prese similare cu o forță de de tone pentru Franța Furnizarea unei astfel de prese pentru comerțul exterior este un fenomen unic Nu este o coincidență că presa franceză a numit achiziția

presei "acordul secolului" Corespondent Evident, crearea de noi mașini, în special de mașini cu caracteristici unice, a necesitat dezvoltarea și noi soluții de proiectare Care dintre ele par a fi cel mai interesant? A I Tselikov Pentru constructor, toate soluțiile noi găsite de el sunt interesante și costisitoare Prin urmare, îmi este greu să vă răspund la întrebare Pentru un furnal cu un volum de mii de metri cubi, de exemplu, institutul nostru a dezvoltat un aparat de încărcare original care oferă posibilitatea unui control automat larg al distribuției încărcăturii pe secțiune transversală În gazostat, semifabricatele (presate preliminar într-un hidrostat) sunt transformate într-un monolit la temperaturi ridicate (până la ° C) sub presiune de argon (până la mii de atmosfere) În imagine: una dintre cele mai mari mașini de acest tip din lume, creată de VNIIMETMASH împreună cu Institutul All-Union de Aliaje Ușoare A mea Designul convertoarelor grele despre care am vorbit este foarte interesant Dar o poveste despre caracteristicile acestor mașini ne-ar duce în detalii constructive care nu sunt foarte clare pentru un nespecialist Prin urmare, voi da un singur exemplu, subliniind cel mai clar legătura dintre calitatea metalului și calitatea mașinii Pentru prese de mare efort, institutul nostru a dezvoltat o schemă de proiectare originală, datorită căreia a fost posibil să se renunțe la utilizarea pieselor forjate și turnate mari în ele Forța dezvoltată de presă este percepută în acest design de o bandă subțire de oțel, care este înfășurată în jurul cadrului Calitatea benzii - rezistența sa - este de multe ori mai mare decât calitatea (rezistența) pieselor turnate și forjate Prin urmare, în unele cazuri, greutatea presei poate fi redusă nu cu - % (ceea ce ar fi și important!) Și nici măcar de - ori, ci de ori! Cu alte cuvinte, din aceeași cantitate de metal, dar de calitate superioară, avem posibilitatea de a produce de câteva ori mai multe echipamente dintre cele mai necesare decât înainte Noua idee constructivă și-a dovedit deja în mod convingător meritele VNIIMETMASH împreună cu uzina de mașini-unelte grele Kolomna, Ryazan Fabrica de echipamente grele de forjare și presare, Novokramatorsky mashinostroitelny zavod și Izhorsky zavod și peste de mașini au fost deja create pe baza acesteia Primele născute din această gamă au fost prese cu o forță de mii de tone pentru sinteza diamantelor La fabricarea a de astfel de prese, a fost posibilă reducerea consumului de metal cu de tone, economisirea a aproximativ milioane de ruble și creșterea producției de diamante în aceeași zonă de ori Acum există de dimensiuni diferite de mașini în producție În timpul construcției lor, se vor economisi peste de mii de tone de metal și se va obține un efect economic de peste de milioane de ruble Suntem încrezători că soluțiile de proiectare similare vor fi foarte eficiente într-o serie de alte domenii ale tehnologiei CONTINUITATEA ESTE CHEIA PERFORMANȚEI Corespondent Ați numit tranziția la procese continue a doua tendință ca importantă în dezvoltarea ingineriei mecanice moderne Care sunt caracteristicile acestei tendințe în metalurgie? A I Tselikov Cu câțiva ani în urmă, am vorbit deja despre semnificația și perspectivele dezvoltării proceselor continue în metalurgie în paginile revistei dumneavoastră (Science and Life, No ,) Prin urmare, acum mă voi concentra doar pe un singur exemplu tipic Procesul de fabricare a oțelului este încă discret, deși un furnal modern poate produce fontă continuu, iar procesele continue de turnare și laminare au fost utilizate cu succes în industrie de mulți ani Între aceste procese continue a existat o operație discretă - conversia fontei în oțel VNIIMETMASH, împreună cu TsNIICHER-MET, au decis să efectueze topirea

continuă a oțelului prin metoda convertorului În acest scop, a fost construită o unitate experimentală cu o capacitate de tone pe oră (vezi diagrama din fila de culori) Trecând prin două aparate de rafinare consecutive, fierul lichid a fost eliberat de impurități și transformat în oțel Pe această unitate au fost efectuate de încălziri, fiecare dintre ele a durat aproximativ două ore În total, am primit aproximativ de tone de oțel Astfel, a fost pe deplin dovedită posibilitatea obținerii oțelului printr-o metodă continuă Și nu doar o oportunitate, ci și o eficiență economică ridicată Costurile de capital pentru producția a - milioane de tone de oțel pe an printr-o nouă metodă în comparație cu convertoarele cu o capacitate de de tone sunt reduse cu milioane de ruble! Acum unitatea experimentală este transferată la Uzina Metalurgică Tula a Asociației de Cercetare și Producție Tulachermet, unde va fi supusă unei analize cuprinzătoare testarea în timpul funcționării continue timp de zile sau mai mult Planificăm să punem unitatea în funcțiune anul acesta Semnificația acestei lucrări nu este epuizată de considerentele economice de mai sus Datorită acesteia, devine posibilă combinarea tuturor proceselor într-un singur ciclu - de la topirea fierului la laminare, pentru a transforma o nouă unitate, o mașină de turnare continuă și un laminor într-un singur complex Și aceasta este o manifestare a celei de-a treia tendințe în dezvoltarea ingineriei mecanice, despre care am vorbit: trecerea de la unități individuale la un sistem de mașini De fapt, un laminor modern este în sine un exemplu clasic de sistem de mașini La urma urmei, zeci de unități diferite lucrează împreună într-un singur ritm în el: cuptoare de încălzire, suporturi de lingouri, suporturi de rulare, basculante, foarfece, frigidere și alte mașini Lanțul lor se întinde uneori pe mai mult de un kilometru Crearea complexului despre care vorbim acum va fi, desigur, următoarea etapă, mai avansată, în dezvoltarea sistemului de mașini Prototipurile sale există deja Primul pas pe această cale a fost crearea în anii a unui proces continuu, sau nesfârșit, pentru producția de sârmă de aluminiu Datorită continuității complete a procesului, productivitatea muncii a crescut de ori, iar unitatea s-a achitat de la sine în mai puțin de un an Următorul pas pe această cale a fost crearea unei unități de producție continuă de sârmă de cupru, care funcționează acum la Combinatul Miner și Metalurgic Alma-Alyk Acum, institutul nostru, împreună cu uzina de inginerie grea Alma-Ata, a început să proiecteze și să producă încă trei unități similare Unul dintre ele va fi furnizat de RDG Astfel, suntem pregătiți să raportăm celui de-al XXV-lea Congres al PCUS că Directiva Congresului anterior al Partidului privind necesitatea rezolvării problemei combinării proceselor de turnare continuă a metalelor neferoase și laminare într-un singur flux a fost îndeplinită Acum rezolvăm probleme similare pentru metalurgia feroasă În concluzie, aș dori să subliniez în mod deosebit că în rezolvarea uneia dintre problemele tehnice generale ale celui de-al X-lea Plan cincinal - problema îmbunătățirii calității (în sensul cel mai larg al cuvântului) - un rol enorm revine construcției de mașini și metalurgiei Nu fără motiv, în elaborarea previziunilor pe termen lung ale progresului științific și tehnologic al țării noastre, s-a acordat multă atenție dezvoltării accelerate a ingineriei mecanice Căci creșterea productivității muncii și, în consecință, crearea bazei materiale a societății comuniste, depinde într-o măsură decisivă de ritmul de creștere a înarmare a economiei naționale a țării cu mașini și sisteme de mașini de ultimă generație AER încărca gaze combustibile într-un ciclon în yumoplavilgeto i irch Odă de turnare De la minereu la țagle de oțel Diagrama de mai sus prezintă un proces continuu de

transformare a minereului în oțel billet; toate echipamentele funcționează într-un singur ciclu și sunt situate "sub un singur acoperiș", spre deosebire de procesul metalurgic tradițional, una dintre schemele căruia este prezentată mai jos CĂI PENTRU TERMONUCLEAR - FER -h YARMO Proiecte de instalații termonucleare de tip tokamak (Vezi articolul de la pagina) PROTECȚIE ÎMPOTRIVA RADIAȚIELOR DE NEUTRONI CAMERA \ SECȚIUNEA L ELIPTICĂ E SISTEM DE RĂCIRE BOBINE Instalarea JET nenie "Evratom") (combina Denumirile din figurile Plasma Camera foto Bobine ale unui câmp magnetic longitudinal Înfășurare primară și spire de control Miez central Elemente structurale Injector Pompe de vid Instalare TFTR (SUA) (Japonia) II Instalația T- (URSS) Instalare UWMAK (SUA) l Lumea cuștii, așa cum a apărut înaintea cercetătorilor la microscopul electronic Structura spațială a proteinei mioglobinei și a ribonucleazei c " " A ' Am de ani ï" Ś Ώ S cu P, din ' ? Și Z Și V Yui și Și ' S S D I N M ' "i Procesul de duplicare a ADN-ului este principiul de bază al transmiterii trăsăturilor ereditare din generație în generație Schema influenței hormonului asupra sintezei proteinei enzimei IV • ȘTIINȚA CONDUCEREA DIN FRONT În octombrie anul trecut, Academia de Științe a URSS și-a sărbătorit solemn cea de-a -a aniversare Sesiuni științifice dedicate acestei aniversări s-au desfășurat în toate departamentele Academiei, unde oamenii de știință de frunte ai țării au făcut prezentări În acest număr publicăm, cu câteva prescurtări, un raport citit la ședința jubiliară de către academicianul SE Severin BIOLOGIE FIZICO-CHIMICĂ: REALIZĂRI ȘI PROBLEME Academician S SEVERIN Amploarea acestui subiect se datorează nu numai diversității excepționale a proceselor de viață, ci și dezvoltării rapide a biologiei asociată cu aplicarea metodelor științelor exacte și, mai ales, chimiei, fizicii și cristalografiei Poate că utilizarea pe scară largă a metodelor acestor științe a condus la apariția unor noi domenii științifice, precum biofizica, chimia bioorganică, biologia moleculară, biofizica moleculară etc Într-adevăr, rezultatele obținute în ultimii - de ani în diverse domenii ale biologiei fizico-chimice sunt semnificative și variate Voi încerca, totuși, foarte fragmentar, să evidențiez doar trei aspecte legate de substratul material al proceselor de viață, de aprovizionarea lor cu energie și, în final, de reglarea proceselor metabolice care au loc în organism Microscopia electronică cu o rezoluție de până la angstromi a deschis o nouă lume de formațiuni structurale în celulă, în special în citoplasmă S-a dovedit a fi deosebit de important și interesant faptul că formațiunile structurale ale nucleului și citoplasmei îndeplinesc funcții specializate Nucleotidele, acizii nucleici și nucleoproteinele sunt sintetizate în nucleu Aceasta asigură procesul de transmitere a informațiilor ereditare, desfășurat la nivel genetic În mitocondrii, datorită energiei de oxidare a diferitelor substanțe, se formează compuși bogati în energie, în special acidul adenozin trifosforic După cum se știe, în această substanță se acumulează energia în legăturile dintre grupările de fosfat într-o formă ușor de utilizat Ribozomii sunt particule neglijabile, nu mai mult de de milimicroni în diametru, constând din două subparticule inegale, sunt locul biosintezei proteinelor Lizozomii sunt saci plini cu o soluţie de hidrolaze cu putere mare de scindare etc Orice celulă este structurată de membranele sale constitutive În celulă, complexele formate din diferite substanțe sunt reprezentate pe scară largă Cu toate acestea, cea mai importantă parte a celulei și componentele sale structurale sunt proteinele, al căror rol excepțional a fost remarcat încă din de omul de știință olandez Mulder, care le-a numit proteine, adică prima sau cea mai

importantă ca valoare - viața este imposibil fără participarea lor Structura chimică a proteinei a fost elucidată relativ recent În , unul dintre principalii reprezentanți ai chimiei organice, Adolf von Beyer, plin de scepticism, credea că nu există nicio speranță în viitorul apropiat de a elucida natura proteinei Ar trebui să punem astfel de întrebări atunci când posibilitatea de a le rezolva este absolut incredibilă " Este curios că deja la cinci ani după această declarație, Beyer a fost martor la munca oamenilor de știință germani E Fischer și Hofmeister, care au stabilit structura peptidică a proteinei În , Abderhalden și Fodor din Germania au sintetizat o peptidă formată din reziduuri de aminoacizi, care a dat o serie de reacții caracteristice substanțelor proteice Cu toate acestea, cunoașterea chiar și a tuturor celor de aminoacizi calitativ diferiți care alcătuiesc o proteină nu a oferit o descifrare a structurii acesteia Numărul de combinații de de aminoacizi, care este mai mult de două chintilioane, nu au fost de bun augur (vezi Fig) În anii ai secolului nostru, ideea de a afla secvența reziduurilor de aminoacizi dintr-o moleculă de proteine, adică structura ei primară, părea nerealistă, ca să nu mai vorbim de sinteza artificială a proteinelor de laborator Pionierul în acest domeniu este "Știință și viață" nr Număr de aminoacizi Număr posibil de combinații X X X X X X X X X X Orez Sanger a fost un tânăr biochimist la Universitatea din Cambridge, care la începutul anilor a întreprins un studiu al structurii primare a hormonului proteic insulină, care constă din de aminoacizi Munca a necesitat zece ani de muncă grea Rezultatele sale au fost publicate în și au fost una dintre cele mai importante realizări științifice ale timpului nostru Curând, S Moore și colegii din SUA, în urma a trei ani de muncă, au descifrat structura primară a unei proteine formată din de aminoacizi - ribonucleaza pancreatică În urmă cu câțiva ani, în munca comună a două laboratoare - academicianul Yu A Ovchinnikov și academicianul A E Braunshtein - a fost stabilită structura primară a aspartat transaminazei, o proteină constând din reziduuri de aminoacizi Acum, analiza secvenței reziduurilor de aminoacizi din proteine este efectuată pe scară largă în multe laboratoare din întreaga lume, iar numărul structurilor primare descifrate este probabil aproape de Cunoscând secvența reziduurilor de aminoacizi dintr-o proteină, s-ar putea deja spera să realizeze sinteza acesteia Într-adevăr, a fost deja realizată sinteza de laborator a unui număr de proteine și, în primul rând, a hormonului insulină și a enzimei ribonuclează În paralel cu analiza chimică a aminoacizilor, în anii , a început să fie atrasă din ce în ce mai multă atenție de analiza de difracție de raze X a proteinelor cristaline, care a făcut posibilă caracterizarea configurației lor spațiale Aceste studii au făcut posibilă prezentarea structurii spațiale a lanțurilor mioglobinei a și β ale hemoglobinei, ribonucleazei, lizozimei și altele (vezi insertul de culoare) Determinarea configurației spațiale sau a structurii terțiare a proteinelor enzimatice a devenit deosebit de răspândită Aici ar trebui, poate, să ne oprim cel puțin pe scurt asupra istoriei stabilirii naturii proteice a enzimelor Aparent, pentru prima dată, însă, fără motive suficiente, natura proteică a enzimelor a fost postulată de profesorul de la Universitatea din Moscova H E Lyaskovskii în , care a scris că "în anumite condiții, proteinele pot juca rolul enzimelor" I P Pavlov, colaboratorii și studenții săi au subliniat foarte clar natura proteică a enzimelor În prelegeri de fiziologie citim: "Enzimele sunt corpuri de natură proteică" Acest punct de vedere a fost în general acceptat în laboratorul IP Pavlov Mai mult, în laboratorul lui I P Pavlov la începutul celor două secole și chiar la

începutul secolului al XX-lea, natura proteică a enzimelor nu a fost doar postulată, ci și demonstrată experimental pentru enzima sucului gastric - pepsina În ciuda acestui fapt, în ghidul fundamental al enzimologiei de G Euler, datând din , citim: "O enzimă este o substanță de origine animală sau vegetală cu compoziție necunoscută și structură necunoscută" Și într-un manual detaliat al lui Openheimer și Kuhn (ed) se spune: "Toate enzimele izolate până acum în formă aproximativ pură nu reacționează nici la proteine, nici la carbohidrați Toate cele mai pure preparate enzimatice obtinute de Wilsteter nu contin proteine si carbohidrati De asemenea, se credea că enzimele își manifestă întotdeauna acțiunea catalitică, fiind prezente doar în cantități neglijabile Prepararea ureazei cristaline în și dovada naturii sale proteice, precum și prepararea de către D Northrop (SUA) a pepsinei cristaline în , au fost incompatibile cu prevederile de mai sus În același timp, V A Engelhardt și M N Lyubimov a deschis fermentul proprietățile tative ale miozinei, o proteină care reprezintă % din toate proteinele musculare la animalele superioare Acest lucru a schimbat radical opiniile general acceptate Cu toate acestea, numai după verificări repetate, datele lui Northrop, precum și V A Engelhardt și M N Lyubimova au fost acceptate necondiționat și au constituit una dintre principalele prevederi ale enzimologiei moderne Deci enzimele sunt proteine Un exemplu de conglomerat complex de enzime este enzima musculară scheletică pe care o studiem, piruvat dehidrogenaza, care are o greutate moleculară de aproximativ milioane și realizează cel puțin cinci acte enzimatice separate Acest complex proteic poate fi descompus cu ușurință în părți componente, fiecare dintre acestea având și o structură cuaternară complexă, care, în anumite condiții, suferă o disociere ulterioară în proteine individuale cu o greutate moleculară de câteva zeci de mii, în medie aproximativ , în structura complexului inițial cu greutate moleculară de milioane include aproximativ două sute de proteine individuale Metodele de microscopie electronică, ultracentrifugare, electroforeză de înaltă tensiune, spectro- și fluorometrie, rezonanță magnetică nucleară și paramagnetică electronică, spectrometrie de masă și radiografie, precum și alte metode de fizică și chimie, sunt larg implicate în analiza structurii atât moleculele de enzime în ansamblu cât şi moleculele lor individuale părţi Este firesc să se ridice întrebarea ce predetermină spațiul (terțiar) structura proteinelor, în special proteinele enzimatice și, în consecință, formarea centrului lor activ, a cărui configurație determină performanța funcției catalitice În prezent, se pare că la această întrebare se poate răspunde fără ambiguitate În însăși secvența de aminoacizi din molecula proteică, adică în structura sa primară, sintetizată într-o anumită ordine pe ribozom, există o structură spațială asociată cu formarea de îndoituri și bucle care formează globulul proteic Unul dintre domeniile noi, importante și promițătoare din fizica și chimia proteinelor este o analiză detaliată a proprietăților reziduurilor individuale de aminoacizi care determină curbele și viraje ale lanțului peptidic Această zonă de cercetare este larg reprezentată la Institutul nostru de Proteine în lucrările lui A S Spirin, O B Rtitsyn, V Lim și alții După ce a împărțit aminoacizii în hidrofobi (mici, medii și mari) și hidrofili (mici și mari) , a formulat o serie de reguli care determină rolul reziduurilor individuale de aminoacizi incluse în structura primară a proteinei în formarea de curbe și elice în lanțul peptidic Structura spațială a unui număr de proteine prezentate pe baza acestor reguli, conform datelor calculate, a fost în bună concordanță cu rezultatele obținute

experimental prin analiza de difracție de raze X Astfel, structura spațială a unei proteine cu toate caracteristicile sale biologice, precum și pentru enzime și activitatea catalitică, este determinată de structura primară - secvența reziduurilor de aminoacizi din proteină A fost cu atât mai important să aflăm cum se formează structura primară a unei proteine și cum este predeterminată în timpul sintezei sale Dezvoltarea cercetării asupra acestei probleme are ceva mai mult de de ani Începutul lor poate fi atribuit anilor ai secolului nostru, când a fost propusă structura acidului dezoxiribonucleic (ADN), care face parte din cromatina nucleului celular, și când au fost caracterizate diferite forme de acid ribonucleic (ARN), care sunt prezente atât în nucleu cât și în principal în citoplasmă Cele mai importante repere în dezvoltarea acestor lucrări îmi sunt atrase după cum urmează Ca urmare a unor cercetări îndelungate și amănunțite, omul de știință englez E Chargaff și colaboratorii săi în perioada - au stabilit regularități în conținutul a patru nucleotide - două purine (să le numim A și G) și două pirimidine (T și C)) în ADN Aceste modele se numesc reguli Charga-fa Conform acestor reguli, conținutul de nucleotid de purină și pirimidină din ADN este același, iar conținutul de A este egal cu conținutul de T, iar conținutul de G este egal cu conținutul de C, cu alte cuvinte, aceste nucleotide în ADN trebuie reprezentat linii în perechi Numărul total al ambelor bile este, de asemenea, același În paralel cu studiile chimice ale lui Chargaf, o serie de autori, în primul rând cercetătorii englezi Rosalind Franklin și Wilkins, au efectuat analiza de difracție cu raze X a preparatelor ADN izolate și purificate Ținând cont de rezultatele acumulate a două linii de cercetare, Watson și Crick, cu o perspectivă remarcabilă, au propus în un model spațial al ADN-ului sub formă de dublă helix, constând din două lanțuri de nucleotide antiparalele cu o axă comună (vezi insertul color)) Nucleotidele purinice și pirimidinice sunt conectate în perechi prin legături de hidrogen și sunt orientate spre interiorul dublei helix Bobinele helixului formează caneluri majore și minore S-a presupus că proteinele alcaline, histonele, care formează un complex nucleoproteic cu ADN-ul, capabil să disocieze și să elibereze ADN-ul, sunt localizate în șanțurile majore În prezent, a fost propusă o altă structură a cromatinei nucleare: se crede că patru histone diferite sunt conectate în perechi, formând o schelă sau tijă, în jurul căreia ADN-ul este înfășurat în spirală (Fig), care reacționează cu histonele pentru a forma un complex nucleoproteic Un rol important în modificarea structurii nucleoproteinei ar trebui să fie jucat de modificările histonelor prin metilarea, acetilarea și fosforilarea lor Aceste întrebări sunt studiate intens în prezent Un loc special îl ocupă histona, care, împreună cu alte histone, nu participă la formarea schelei; probabil că i se atribuie o funcție de reglare asociată cu ciclul celular ADN-ul eliberat în timpul disocierii complexului nucleoproteic se poate desfășura și apoi, pe o singură catenă, nucleotidele sunt colectate în aceeași secvență cu formarea ADN-ului fiică, repetând structura ADN-ului matern dublu catenar original Acest proces stă la baza fenomenelor de ereditate și de transmitere a trăsăturilor din generație în generație Orez Orez (- - nucleotide aparținând ADN-ului; - - nucleotide aparținând ARN-ului mesager) Orez Un pas major înainte a fost descrierea de către academicienii A N Belozersky și A S Spirin ( ) a unei fracțiuni de ARN care are un set de nucleotide care repetă structura ADN-ului Ulterior, s-a demonstrat că după desfășurarea dublei helix ADN, ARN-ul poate fi asamblat pe o singură catenă, ca pe un șablon, formând o formă hibridă de acid

nucleic (Fig) În ea, o catenă aparține ADN-ului, iar cealaltă ARN, numită ARN mesager (ARNm) În ea, secvența de nucleotide este descrisă cu ADN și o reproduce strict După ce asamblarea este finalizată, ARNm se separă de catena ADN, iese din nucleu în citoplasmă (Fig) și formează complexe cu proteine specifice de legare a ARN-informosomi capabili de disociere S-a menționat deja că ribozomii prezenți în citoplasma bacteriilor (E coli) constau din două subparticule inegale: mici și mari Împreună, ambele subparticule alcătuiesc un întreg ribozom, care se disociază cu ușurință în subparticule Fiecare subparticulă și ribozomul în ansamblu sunt responsabili pentru o serie de etape complexe în procesul de sinteză a proteinelor (Fig) ARNm liber din citoplasmă este fixat pe o subunitate mică a ribozomului (I), care este în general specializată în legarea diferitelor componente implicate în sinteza proteinelor Aminoacizii transportați prin ARN de transfer (ARNt) sub formă de aminoacil-ARNt sunt, de asemenea, livrați aici, la subunitatea mică care a legat ARNm Combinațiile caracteristice de trei nucleotide (triplete) formează anticodoni în ARNt, care sunt legați complementar de tripleți de nucleotide - codoni ai ARN-ului mesager (II) În acest moment, o subparticulă mare se alătură subparticulei mici, formând un întreg ribozom (III) Următoarea etapă (IV) constă în mișcare - alunecarea ribozomului de-a lungul ARNm cu tranziția aminoacil-ARNt de la o particule mică la una mare Acest lucru eliberează mica subparticulă pentru a accepta următorul aminoacil-ARNt (V) Acum este sintetizată legătura peptidică (VI) Peptida rezultată este mai întâi reținută pe aminoacil-ARNt situat pe subunitatea mică, apoi se mișcă un triplet și este situat pe subunitatea mare, deplasând ARNt liber Procesul extrem de complex de sinteză a proteinelor, în studiile căruia s-au obținut rezultate remarcabile, desfășurat în intervale de timp minute și chiar secunde, rămâne încă nedescifrat în multe detalii, deși planul său general este clar Multe proteine individuale au fost descoperite în compoziția ribozomilor, localizarea lor a fost clarificată, iar funcțiile unora dintre ele au fost determinate: aceste proteine sunt implicate în recunoașterea reciprocă a componentelor de sinteză, în semnalizarea începutului, continuării și încheierii de sinteză În același timp, mecanismul funcțiilor îndeplinite de aceste proteine Orez (VII) Un nou aminoacil-ARNt (VIII) este livrat subunității mici libere, iar antisinteza legăturii peptidice se repetă până la (IX-XIII, etc) până când este dat semnalul de finalizare a sintezei Acum lanțul peptidic trece în mediul în care se formează structura tridimensională a proteinei, conform altor modele ramâne misterioase și necesită cercetări suplimentare Tot ceea ce s-a spus până acum se aplică în principal sintezei proteinelor în organismele unicelulare Date foarte semnificative au fost introduse după în problema transmiterii informațiilor în celulele animalelor superioare prin studii sistematice de către GP Georgiev, Membru corespondent al Academiei de Științe a URSS (Institutul de Biologie Moleculară, Academia de Științe a URSS) În munca lui Georgiev și a colaboratorilor, a fost descoperit, izolat și caracterizat un nou tip de ARN, care este un precursor al ARNm și, prin urmare, a fost numit προ-ARNm Această polinucleotidă este sintetizată în nucleu sub forma unei molecule gigantice, dar apoi doar un mic fragment din ea este păstrat și trece în citoplasmă sub formă de ARNm Restul nu poartă informații structurale, ci îndeplinește doar o funcție de reglare și se dezintegrează la locul de formare, în nucleu Semnificația acestui proces este neclară și trebuie clarificată Revenind la problema biosintezei proteinelor, putem formula următoarea propoziție: structura

caracteristică a ADN-ului determină structura ARNm, secvența tripleților de nucleotide din ARNm determină structura primară a proteinei sintetizate Deci, secvența ADN->ARNm->>proteine este dogma de bază a biologiei moleculare Cu toate acestea, relativ recent s-a demonstrat că sub influența unei enzime - revers transcriptaza - ADN-ul și ARN-ul par să își schimbe rolurile: ARN-ul acționează ca un șablon, pe care se formează ADN-ul Dacă luăm în considerare faptul că ARN-ul mesager care codifică sinteza unei anumite proteine poate fi izolat, atunci folosirea lui ca șablon pentru sinteza ADN-ului echivalează cu obținerea unei gene de un anumit tip, care determină calitatea proteinei sintetizate prin structura sa În țara noastră, această problemă este dezvoltată activ la inițiativa academicianului V A Engelhardt într-o serie de instituții de cercetare științifică, precum și cu participarea unui număr de institute din RDG și Cehoslovacia Este imposibil să nu menționăm succesele majore obținute în biosinteza nucleotidelor de complexitate variabilă, precum și sinteza de laborator a acizilor nucleici cu o anumită secvență de nucleotide După cum se știe, secvența de nucleotide din multe ARNt a fost stabilită Structura primară a ARNt are de obicei forma unei frunze de arțar (Fig) Structura spațială a ARNt fenilalanil a fost, de asemenea, elucidată Contribuția noastră în acest domeniu îi aparține academicianului A A Baev, care a identificat secvența de nucleotide în două tARN-uri de valine A A Baev deține, de asemenea, dezvoltarea unei metode de tăiere chimică a ARNt-ului în părți, ceea ce face posibilă determinarea grupurilor funcționale individuale din moleculă și evaluarea rolului acestora în reacțiile caracteristice ARNt În prezent, mai multe laboratoare dezvoltă cu succes probleme în mod artificial sinteza de ADN și ARN cu o secvență predeterminată de nucleotide Aceasta este o sarcină mare și complexă, iar implementarea ei are o importanță practică serioasă Încălcarea sau pierderea oricărei legături implicate în biosinteza proteinelor duce inevitabil la o stare patologică a organismului Și întrucât funcția proteinelor - enzimatică, receptor, transport, contractil, imun etc - este extrem de diversă, manifestarea patologiei poate fi și ea foarte diferită Chiar și în încălcarea formării unei singure proteine, de exemplu, o enzimă, manifestările patologice pot fi foarte complexe Este interesant că atât în trecut, cât și în prezent, analiza unui defect metabolic a dus adesea la descoperirea unor enzime necunoscute anterior și a reacțiilor pe care le catalizează Așa, de exemplu, a fost cu așa-numita boală a lui Rifsam, descrisă la începutul anilor ai secolului nostru Boala se manifestă ca o boală severă a sistemului nervos, care duce la afectarea funcțiilor motorii și ataxie Cauza bolii a fost un defect în oxidarea alfa a acizilor grași Această cale de transformări în organismele animalelor superioare și ale oamenilor nu era cunoscută anterior; analiza sa a condus la descrierea de noi enzime și produși intermediari ai metabolismului Este clar cât de important este să cunoaștem mecanismul și succesiunea reacțiilor care apar în organism pentru a putea identifica veriga ruptă în cursul lor și a o influența intenționat pentru a elimina defectul În organism, proteinele și acizii nucleici formează complexe nu numai între ele, ci și cu alte substanțe - lipide, carbohidrați, minerale, care intră în compoziția fluidelor fiziologice și a structurilor celulare S-au făcut și progrese majore în descifrarea structurii și funcțiilor acestor compuși Toate etapele biosintezei colesterolului au fost elucidate Au fost stabilite căile pentru formarea ulterioară a hormonilor steroizi și acizilor biliari din colesterol și a fost analizat rolul lipidelor în construcția

membranelor Calea de sinteză studiată în detaliu Orez acizi grași și lipide complexe, precum și rolul lipidelor și carbohidraților ca surse de energie consumate de organism Sursele resurselor energetice ale organismului sunt procesele de metabolism anaerob al carbohidraților - glicoliză, precum și procesele de oxidare asociate cu utilizarea oxigenului atmosferic, adică procesele de respirație Un pas important în dezvoltarea problemelor de bioenergie a fost descoperirea compușilor fosforului bogat în energie Una dintre ele, și anume, acidul adenozin trifosforic (ATP), descoperit în Germania în laboratorul Meyerhof de Karl Lohmann în ca parte a mușchilor, s-a dovedit a fi o substanță universală, în grupele de fosfat ale cărei energie se acumulează într-un formă ușor de utilizat Formarea de ATP în timpul glicolizei nu a lăsat nicio îndoială Cu toate acestea, aceasta este o modalitate ineficientă: atunci când se utilizează o moleculă de glucoză, se formează doar două legături de fosfat bogate în energie Cea mai mare cantitate de energie este produsă de organismul animalelor superioare și al omului în procesele de oxidare asociate cu actul respirației Dar ar putea acest lucru să ducă la formarea de compuși ai fosforului bogat în energie? Primul studiu asupra posibilei legături dintre procesele de respirație celulară și formarea ATP a fost realizat în de V A Engelhardt Într-un experiment foarte simplu pe eritrocite de porumbei, s-a demonstrat că în atmosferă de azot conținutul de ATP din acestea scade, în timp ce în oxigen crește Eficiența ridicată a fosforilării respiratorii în comparație cu glicolitic a fost stabilită de V A Belitser în , la ani după descoperirea lui Engelhardt Este dificil de supraestimat datele experimentelor lui Engelhardt și Belitzer și cu atât mai mult concluziile desprinse din acestea Cea mai semnificativă trăsătură a respirației celulare a fost dezvăluită - conjugarea ei cu formarea de legături de fosfat bogate în energie, care sunt utilizate direct în actele vitale și procesele de biosinteză A trecut aproape o jumătate de secol de la aceste descoperiri nu a dus la o descifrare finală a mecanismului de transformare a energiei respirației în energia reziduurilor de fosfat din adenozin trifosfat Cu toate acestea, s-a descoperit (și destul de precis) că acest proces are loc în mitocondrii, a fost determinată structura complexă a participanților la transferul de hidrogen și protoni de electroni de la substanța oxidată la oxigen și cantitatea de energie disipată în a fost analizată forma căldurii și, de asemenea, convertită în energia legăturilor ATP-fosfor În competiția de ipoteze care încearcă să descopere mecanismul de formare a legăturilor ATP fosfat bogate în energie, ipoteza chimiosmoică fizico-chimică a lui Mitchell, propusă în și îmbunătățită de acesta în , atrage din ce în ce mai mulți susținători Conform Conform acestei ipoteze, dezvoltată experimental și fructuos dezvoltată în țara noastră de către V P Skulachev (Universitatea de Stat din Moscova), energia de oxidare a oricărui substrat (SH) este folosită pentru a forma potențialul electrochimic al ionilor de hidrogen pe ambele părți ale membranei mitocondriale interioare (Fig) Protonii de hidrogen încărcați pozitiv (H +) și un substrat oxidat rămân în exterior, iar electronii de hidrogen sunt transferați în partea interioară de-a lungul lanțului respirator construit de-a lungul membranei, fixați de acceptori localizați acolo, de exemplu, oxigenul Mișcarea protonilor de hidrogen din exteriorul membranei spre interior este considerată ca un proces asociat cu adăugarea de reziduuri de fosfat anorganic la acidul adenozin difosforic și formarea de adenozin trifosfat Recent, un grup de autori - V P Skulachev, E A Lieberman și colaboratorii lor - în experimente originale pe membrane artificiale,

au reușit să arate transformarea energiei de oxidare în energie electrică Acestea sunt, desigur, rezultate foarte interesante Cu toate acestea, ele, ca și rezultatele studiilor anterioare, în mod natural nu dezvăluie mecanismul de transformare a energiei de oxidare sau diferența de potențial rezultată în legături bogate în energie între grupările fosfat ale adenozin trifosfat Cercetările intense care se desfășoară asupra acestei probleme în multe laboratoare din întreaga lume ne permit să sperăm că mecanismul nerezolvat al conexiunii dintre respirație și formarea compușilor fosforului bogați în energie va primi în sfârșit o explicație completă și exhaustivă Atât în organismele simple, cât și cu atât mai mult în organismele pluricelulare complexe, procesele de metabolism și energie, sinteza și degradarea, dezvoltarea și degradarea se desfășoară în mod natural și fără probleme Încă din secolul al XVI-lea , chimiștii medicali, creatorii direcției de chimie medicală, au atras atenția asupra acestui lucru Nu există nicio îndoială că motivul pentru ordinea reacțiilor chimice care apar în organism constă în reglementarea lor strictă și multilaterală Ce sisteme de reglare sunt prezente în organism? Sunt extrem de variate și se referă la niveluri foarte diferite - de la sistemul nervos central până la modificări ale permeabilității membranelor celulare sau ale structurii moleculare a enzimelor Pentru a ilustra aceste prevederi, este oportun să ne referim la rezultatele neașteptate ale experimentelor lui B A Kudryashov, autorul unor studii sistematice privind problema coagulării sângelui (Universitatea de Stat din Moscova) Printre materialul experimental excepțional de extins, B A Kudryashov citează observații privind formarea unui cheag de sânge la tinerii sănătoși - studenți S-a dovedit că, după primul examen din sesiunea de iarnă, a existat o întârziere în formarea unui cheag, iar după ultimul examen de la sfârșitul anului universitar, a fost o accelerare clară B A Kudryashov analizează în detaliu mecanismul modificărilor care au avut loc în aceste condiții și ajunge la concluzia generală că stresul emoțional sistematic prelungit duce la sfârșitul anului la epuizarea sistemului care protejează organismul de creșterea coagularii sângelui, care poate duce la o stare pretrombotică Pentru sistemul nervos central, la rândul său, o schimbare a stării active și odihna este obligatorie Se pare că conținutul de ARN și componente proteice ale creierului depinde de acest lucru Acest lucru a fost demonstrat în mod convingător în experimentele lui H N Demin (Institutul de Fiziologie Pavlov, Leningrad), care a stabilit o scădere a proteinelor și a ARN-ului în nucleul supraoptic al creierului șobolanului în timpul stării de veghe prelungite și a recuperării rapide chiar și în timpul somnului scurt În ultimii ani, în laboratorul profesorului V S Ilyin (Institutul de Medicină Experimentală, Leningrad), s-au obținut date care demonstrează influența sistemului nervos, de exemplu, asupra ratei de biosinteză a acidului ribonucleic în nucleele celulare izolate din mușchii scheletici Aceasta a fost găsită într-o oră sau două după ce nervul a fost tăiat Cu toate acestea, a fost suficient să stimuleze capătul periferic al nervului scos la iveală cu un curent electric, deoarece în decurs de o oră sau două ore toate schimbările care au avut loc au fost nivelate Adesea, însă, influența sistemului nervos asupra proceselor de metabolism tisular se realizează cu ajutorul hormonilor, regulatori puternici ai proceselor biologice care au loc în organism Influența hormonilor corticosteroizi - cortizon și hidrocortizon - asupra enzimelor responsabile de conversia aminoacizilor - triptofan și tirozină - a fost studiată în detaliu După introducerea hormonilor, activitatea

acestor enzime în ficatul animalelor a crescut de aproximativ ori Conform schemei propuse de Carlson (vezi insertul de culoare), esența acțiunii hormonilor este următoarea: hormonul înlătură interdicția de sinteza a enzimei de către celulă - formează compuși cu represorul și astfel eliberează unele gene pentru formarea de ARN mesager pe ele și actele ulterioare de sinteză proteină-enzimă Potrivit profesorului R I Salganik (filiala siberiană a Academiei de Științe a URSS), diferite gene sunt prezente în nucleul celulei, programând formarea atât a enzimelor obișnuite, cât și a izoformelor instabile ale acelorași enzime, cu toate acestea, ele se formează numai în celule în condiții speciale, tensionate, ca să spunem așa, de urgență Doar genele pentru enzimele de urgență sunt expuse sub acțiunea hormonilor De exemplu, din izoforme ale hexokinazei, numai una, conform lui Salganik, crește sub influența insulinei Această formă este instabilă și dispare rapid atunci când situația de urgență se oprește și celula revine la viața normală Aici îmi voi permite o foarte scurtă digresiune pentru a spune că în prezent s-au dezvoltat metode și sunt utilizate pe scară largă pentru conservarea pe termen lung a activității enzimatice prin imobilizare - atașare la o bază solidă Acest fenomen a fost folosit cu mare efect de către Filiala siberiană a Academiei de Științe a URSS în pregătirea protezelor vasculare din materiale artificiale Formarea cheagurilor de sânge în timpul fluxului de sânge prin tuburile vasculare artificiale este eliminată imediat datorită tripsinei atașate la suprafața interioară a tubului și dizolvarea cheagurilor de sânge chiar la începutul formării lor Am trecut în revistă foarte pe scurt câteva aspecte legate de substratul material al proceselor de viață, probleme de bioenergetică, precum și de reglarea metabolismului În ciuda fragmentării prezentării, se pot observa în continuare schimbările fundamentale în ideile care au avut loc în ultimele decenii asupra tuturor acestor probleme Și în fiecare zi devine din ce în ce mai evident că rezolvarea unei probleme determină stabilirea de noi probleme care necesită noi studii experimentale și, uneori, abordări metodologice fundamental noi Cu toate acestea, acest lucru nu este surprinzător, deoarece dezvoltarea științei este nemărginită Ne amintim cuvintele marelui Lenin: "Atâta timp cât nu cunoaștem legea naturii, ea, existând și acționând separat de, în afara conștiinței noastre, ne face sclavii "necesității oarbe" Odată ce am învățat această lege, care operează independent de voința și conștiința noastră, suntem stăpânii naturii Nu ne vom obosi niciodată să urmăm cu atenție intensă și interes neclintit (citez) "cum vine cunoștințele din ignoranță, cum cunoștințele incomplete, inexacte devin din ce în ce mai complete și mai exacte" Suntem siguri că omul se apropie din ce în ce mai mult de stăpânirea secretelor naturii vii Asistăm într-adevăr la modul în care în fiecare an zone noi, necunoscute anterior, ale fenomenelor devin supuse minții și voinței omului ȘTIINȚA ȘI VIAȚA BAZĂ SUBACAVĂ Șantierul naval Gdynia, numit după Consiliul de Miniștri parizian (PNR) a finalizat batiscaful Geonur după desenele cunoscutului constructor de vehicule subacvatice A Dembsky În această bază de scufundări subacvatică, concepută pentru patru persoane, s-au creat condiții pentru a sta mai multe zile la o adâncime de până la de metri și pentru a efectua diverse lucrări acolo Scafandrii pot părăsi batiscaful timp de câteva ore Aerul este furnizat dispozitivului printr-un furtun de la nava de transport, dar există și un sistem autonom cu alimentare cu aer pentru de ore Echipamentul "Geonu-ra" vă permite să efectuați lucrări de salvare, construcție și reparații, cercetări hidrobiologice, arheologice și fiziologice Dar principala zonă de aplicare a noului

batiscaf este studiul structurii fundului mării, căutarea mineralelor sub apă Poate fora puturi de până la de metri adâncime "Geonur" a fost deja testat pe mare cu un vânt în șase puncte Revista poloneză nr , ROTUL PENTRU ORICE GUSTURI Fanii badmintonului știu că este imposibil să se regleze calitățile de zbor ale unui volan standard Deși viteza de zbor depinde de puterea loviturii, ea rămâne totuși prea mare pentru jucătorii începători și, dimpotrivă, nu suficient de mare pentru cei experimentați Un volan cu o geometrie variabilă a penajului a fost brevetat în Anglia În adâncirea nasului din plastic dens, se instalează un penaj de plastic, presat de un șurub, care reglează unghiul de deschidere al penajului Brevetul englez nr BATERIE USCATE "IMATRA" Omul de știință finlandez Pentti Tamminen a dezvoltat un nou tip de baterii uscate În loc de o placă de zinc, ei folosesc pulbere de zinc ambalată împreună cu un electrolit alcalin într-o pungă de plastic sigilată Carcasa bateriei este tot din plastic Bateriile "Imatra" datorită designului original durează de multe ori mai mult decât de obicei și funcționează în mod normal într-un interval larg de temperatură - de la + la - de grade Caracteristica de design face posibilă fabricarea bateriilor de aproape orice dimensiune, iar compania Imatra-Paristo produce în masă chiar și giganți de de kilograme, proiectați pentru servicii pe termen lung pe faruri, geamanduri ușoare și platforme petroliere offshore Tehnologia de producție a bateriilor Imatra este brevetată Prospectul companiei DETECTOR BANI FALSI Dispozitivul portabil "validator", creat în SUA, vă permite să verificați autenticitatea unei bancnote fără a o trimite la o examinare îndelungată Este suficient să treceți dispozitivul peste bancnota, iar dacă nu este contrafăcută, lampa de semnalizare va clipi pe dispozitiv "Validatorul" folosește principiul înregistrării magnetice: capul magnetic al dispozitivului interacționează cu oxizii de fier conținuti în cerneala tuturor banilor emiși în Statele Unite și măsoară, de asemenea, distanța dintre granițele modelului Pe baza acesteia, se face o concluzie despre autenticitatea bancnotei Primele sute de "validatori" au fost deja livrate sucursalelor marilor bănci Electronica Nr , TERMOMETRIE APROAPE DE ZERO ABSOLUT Au fost inventate foarte multe termometre pentru a măsura temperatura - unele sunt bune pentru măsurarea temperaturii unei flăcări, altele sunt folosite de meteorologi, altele determină dacă aveți febră Dar cum se măsoară temperaturile aproape de zero absolut, adică - ° C? Firma finlandeză Instrumente for Technology a dezvoltat și furnizează deja laboratoarelor un mic dispozitiv pentru măsurarea temperaturilor de la doar un grad peste zero absolut la o temperatură la doar o sută de miimi de grad distanță de acesta Funcționarea dispozitivului se bazează pe utilizarea fenomenului de rezonanță magnetică nucleară în platina metalică O măsurătoare nu durează mai mult de o secundă, iar citirile sunt luate de pe un afișaj digital cu patru cifre În plus, rezultatul măsurării poate fi trimis direct către sistemul automat de colectare și procesare a datelor Prospectul companiei GAUZON SINTETIC Compania japoneză "Torey" a propus un nou tip de gazon artificial pentru terenurile de tenis Iarba sintetică, realizată din nailon monofilament, arată aproape la fel ca iarba adevărată, dar are o serie de avantaje față de aceasta Gazonul artificial este complet omogen pe toata suprafata; este posibil ca jucătorii să nu se teamă să se împiedice sau să alunece Mingea sare mai bine pe nailon decât pe iarba naturală În plus, terenul devine potrivit pentru a juca în orice moment al anului De asemenea, este convenabil ca hortul să nu fie tăiat Cerințele pentru suprafețele terenurilor de tenis sunt cele mai stricte, astfel încât o

suprafață sintetică potrivită pentru terenurile de tenis poate fi cu siguranță aplicată cu succes și pe alte terenuri de sport Technokrat nr , CUM SĂ ÎNTORCI! Privește aceste două desene și, pe măsură ce rotești revista, încearcă să-l găsești mai întâi pe unul și apoi pe celălalt în poziția "cea mai naturală" Cu o astfel de solicitare, doi psihologi americani, Joseph Scheller și Lauren Harry, au apelat la un număr mare de subiecți - adulți și copii de cinci ani În urma experimentului, a fost dezvăluită o regularitate curioasă: copiii iau în considerare poziția corectă pentru pătratul ta-kre atunci când jumătatea lui neagră este în vârf, iar adulții pun pătratul cu jumătatea neagră în jos A doua figură este de obicei plasată vertical de copii și orizontal de către adulți Se presupune că la adulți, un pătrat pe jumătate înnegrit este asociat cu o vedere de la o fereastră sau un peisaj și, prin urmare, este plasat cu partea întunecată ("pământul") în jos Figura cu cercuri este așezată orizontal pentru a obține "echilibru" din partea dreaptă și stângă a imaginii Și cum să explici preferințele clar opuse ale copiilor este încă neclar Un nou om de știință NOUL CENTRU DE FORMARE AL UNIVERSITĂȚII DIN PARIS În centrul unui oraș mare, terenul este foarte scump Lipsa teritoriului i-a forțat pe arhitecții Michel André și Pierre Parat să folosească o compoziție înaltă formată din trei turnuri de , și etaje, interconectate Salile A sunt situate în jurul turnurilor și sunt proiectate sub formă de clădiri care sunt rotunde în plan În partea subterană există o parcare pentru de mașini de studenți sunt înscriși în noul centru de formare destinat facultăților de științe umaniste și drept Au la dispoziție săli de sport cu de locuri și o bibliotecă cu de locuri Bauen-f-Wohnen nr , ÎN POZĂ - EXCITONI Fizicienii din California au reușit să obțină prima fotografie a unei noi "substanțe" - o picătură de lichid excitoan Fotografia, realizată în infraroșu, arată un disc de germaniu de milimetri Multe tranzistoare sunt fabricate din acest semiconductor În partea superioară a imaginii, zona luminoasă este o picătură de exciton de , mm în diametru Un exciton este, după cum spun fizicienii, o stare legată a unui electron și a unei "găuri" După cum știți, într-o substanță semiconductoare, unii electroni sunt liberi, adică sunt smulși din atomii lor În locul electronului emis, rămâne o regiune încărcată pozitiv, surprinzător de similară ca proprietăți cu o particulă reală Această zonă se numește gaură De obicei, energia cinetică a electronilor este atât de mare încât interacțiunea lor cu găurile este practic imperceptibilă, dar la temperaturi scăzute această interacțiune duce la formarea de "atomi" din electroni și găuri - excitoni Odată cu răcirea ulterioară, gazul exciton se condensează și se formează o "substanță" care are atât proprietățile unui metal, cât și proprietățile unui lichid El, ca și metalele, conduce foarte bine curentul electric, curge ca un lichid și are o tensiune superficială semnificativă Tensiunea superficială este cea care duce la formarea picăturilor de exciton Pentru prima dată, el a atras atenția asupra posibilității formării de picături de lichid exciton atenția fizicianului sovietic, membru corespondent al Academiei de Științe a URSS L V Keldysh în și deja în , oamenii de știință sovietici au descoperit în experiment picături mici (până la micrometri în diametru) din acest lichid Dar abia recent am reușit să obținem o picătură mare și să o fotografiem Interesant este că lichidul de exciton se acumulează în zonele cu cele mai mari solicitări interne - în experimentul fizicienilor din California, în spatele locului acumulării sale se afla un șurub care ținea cadrul cristalului de germaniu Un nou om de știință mai TRACTOR-ATV Noul tractor cu roți al

companiei finlandeze "Valmet" poate, în funcție de condițiile de lucru, să modifice sarcina specifică la sol Acest lucru se realizează prin ridicarea și decuplarea axei motoare din mijloc a tractorului Cabina tractorului este echipată cu o unitate de microclimat care furnizează aer purificat la o temperatură predeterminată Capacitatea centralei este de de metri cubi de aer pe oră Acest tractor este proiectat să lucreze pe zăpadă slabă și pe zone umede Prospectul companiei PENTRU SCHIMBARE CĂTRE BĂTRÂNĂ SPERIĂTORIE Din vremuri imemoriale, omul a folosit sperietoare făcute din saci plini cu paie și haine vechi pentru a proteja câmpurile de păsări, dar câmpurile moderne sunt atât de mari încât trebuie inventate mijloace mai bune Firma engleză Chartwell Associates a oferit recent cumpărătorilor un dispozitiv format dintr-o tijă de cinci metri, la capătul căreia sunt montate trei lame, care se rotesc chiar și pe vânt ușor Patru suprafețe ale lamelor sunt vopsite în negru, în timp ce restul sunt acoperite cu vopsea roșie fluorescentă Desigur, noul dispozitiv este ceva mai complicat decât sperietoarea tradițională, dar oferă și un efect incomparabil mai mare - protejează un câmp de până la patru hectare de păsări O altă firmă, din Germania, a propus să folosească un tun ca sperietoare Într-un pistol de zece kilograme, în loc de praf de pușcă, explodează un gaz combustibil - acetilenă sau butan, care se amestecă cu aerul din țeavă, formând un amestec exploziv Frecvența și volumul fotografiilor pot fi ajustate Agrartechnik International nr , "AIRBUS" Din aprilie , la Mannheim (Germania) funcționează o telecabină de , kilometri lungime, de-a lungul căreia opt "aerobuze" circulă cu o viteză de de kilometri pe oră, transportând până la de pasageri pe oră în fiecare sens Cea mai mare deschidere dintre suporturi - de metri - peste râul Neckar (vezi foto) Pe alocuri, telecabina a fost ridicată până la de metri deasupra copacilor pentru a salva pădurea Motor im Schnee nr , ACROMETRU Un dispozitiv care arată suprafața (în acri) de teren cultivat de orice mașină sau unealtă atașată la un tractor a fost dezvoltat de compania britanică RDS Agriculchur Acrometrul poate fi folosit și pe o combină sau orice altă mașină autopropulsată Senzorul dispozitivului este atașat de janta roții Înainte de a începe lucrul, șoferul tractorului formează două numere pe o telecomandă mică - lățimea instrumentului și circumferința roții The Financial Times BARAJ PE PLASTIC În Belgia, a fost aplicată o nouă tehnologie de construcție a barajului pentru a proteja partea continentală a țării de inundații Acest sistem va închide ultimii de metri ai barajului de , km lungime Aceste deschideri vor fi acoperite cu covorașe de plastic de de metri lungime și de metri lățime, care vor fi remorcate în mare sub formă de spirală și, după desfășurare, vor fi încărcate până la fund Pentru a îngreuna covorașele, pe ele sunt fixate blocuri de beton Covorașele previn deplasări mari ale maselor de nisip și spălarea umpluturii cu roci Acestea vor servi drept fundație pentru construcția unui baraj de piatră Strassen- und Tiefbau nr , RECORDURI DE TORNADO Meteorologii americani numesc "anul tornadei", vânturile feroce cu forță de uragan care distrug totul în calea lor Într-adevăr, anul acesta a fost un an record în Statele Unite pentru numărul de furtuni, uragane și numărul de state afectate de tornade Dar dacă a intrat în istoria meteorologiei americane, ca să spunem așa, conform "clasamentului pe echipe", atunci în anul următor, , a fost stabilit un record "personal" de tornadă "Deținătorul recordului" a doborât pe aprilie În ore, de tornade au străbătut state, ucigând persoane, rănind și provocând daune materiale de peste jumătate de miliard de dolari Până în , recordul a aparținut unei tornade care a făcut ravagii pe teritoriul Missouri, Illinois și

Indiana la martie și a dus la moartea a de persoane știri științifice CEASURI PNEUMATICE Ceasurile cu aer comprimat au fost construite de o firmă engleză pentru a se dovedi largi posibilitățile pneumatice Aerul comprimat dintr-un cilindru, care trece printr-un sistem complex de supape interconectate, face ca una dintre aceste supape să deschide și închide o dată pe secundă Sistemul de viteze transmite această mișcare săgeților Când ceasul pneumatic pornește, se aude un șuierat liniștit nu Jurnalul de ceas Nr , Institutul IV Kurchatov de Energie Atomică este unul dintre centrele de top din lume pentru dezvoltarea problemelor de fuziune termonucleară controlată Aici s-a realizat lucrarea teoretică fundamentală în acest domeniu, principalele instalații experimentale pentru cercetarea termonucleară s-au născut și sunt în curs de îmbunătățire aici În imagine = Academician A P Alexandrov, Director al Institutului, într-unul din laboratoare La noiembrie , la ședința adunării generale a Academiei de Științe a URSS, de trei ori Erou al Muncii Socialiste, laureat al Premiilor Lenin și de Stat, academicianul Anatoli Petrovici Alexandrov a fost ales președinte al Academiei de Științe a URSS CĂI CĂTRE ENERGIA TERMONUCLEARĂ Academician B KADOMTSEV Înainte de a vorbi despre evenimentele viitorului - despre obținerea unei reacții termonucleare controlate și utilizarea ei în energie, aș dori să rog cititorul să se întoarcă în timp pentru câteva minute, la bordul unui velier medieval făcând o călătorie lungă în căutare de pământuri noi Echipajul, obosit de multe săptămâni de luptă cu elementele, este plin de sentimente și stări contradictorii Unii și-au pierdut orice speranță și se întreabă: oricum cine are nevoie de acest nou pământ? Alții își îndeplinesc serviciul cu perseverență încăpățânată și privesc în depărtare cu speranța de a vedea doar o fâșie de coastă Și încă alții, conform doar semnelor slabe vizibile, au simțit deja • ŞTIINŢA ÎN MARŞ teren și schiță planuri pentru debarcarea și dezvoltarea unei noi regiuni Această imagine este oarecum similară cu ceea ce se întâmplă acum în cercetarea fuziunii termonucleare controlate Fie doar pentru că nava de cercetare termonucleară încă plutește, se lucrează de aproximativ de ani și până acum fără un experiment decisiv Pentru o persoană neinițiată, această perioadă - un sfert de secol - pare probabil prea lungă, iar studiile în sine sunt plictisitor de lungi și monotone Îmi amintesc că destul de recent - în urmă cu câțiva ani - corespondenți din ziare au venit la conferințe internaționale despre fuziunea termonucleară controlată și au întrebat cu nerăbdare dacă există vreo senzație științifică, o idee nouă, neașteptată, care ar putea dezvălui cu ușurință ușile către eldorado energetic dorit Acum nu mai este cazul: corespondenții sunt obișnuiți cu faptul că evenimentele senzaționale nu au loc de la o conferință la alta - cercetarea s-a mutat într-un canal calm al muncii de zi cu zi Și din afară se pare: acest calm va continua încă mulți ani Sau chiar decenii Este curios că tocmai în această perioadă de cea mai "calmă", și mai precis în ultimii doi sau trei ani, a venit momentul discuțiilor aprinse între fizicienii termonucleari, revizuirii planurilor și programelor de cercetare, stabilirii sarcinilor intermediare specifice și a termenelor limită pentru implementarea lor Și chiar acum, cercetările asupra fuziunii termonucleare controlate din întreaga lume au început să capete un ritm din ce în ce mai rapid Pe de o parte, această accelerare a fost cauzată de un anumit succes în căutare, iar pe de altă parte, de criza energetică care a cuprins recent o serie de țări capitaliste Analiza tuturor surselor posibile de energie, atât de necesare omenirii, a arătat încă o dată în mod convingător că marea industrie energetică a viitorului ar trebui să se

concentreze pe centralele nucleare - atât convenționale, cu uraniu, cât și în viitor și termonucleare Și, de asemenea, a devenit clar că energia termonucleară nu este doar preocuparea urmașilor noștri, a locuitorilor secolului XXI Aceasta este o sarcină pe care generația noastră trebuie să o rezolve Și, ca urmare, a fost necesară o mai mare siguranță în previziuni, în special, nevoia de a răspunde la întrebarea mai degrabă cu cifre decât cu cuvinte: când poate fi construită prima centrală termonucleară? Perspectivele cercetării privind fuziunea termonucleară controlată și programul de lucru corespunzător au fost, în special, discutate în detaliu în documentele științifice și ad- NEUTRON DE DEUTERU PROTON DE DEUTERU DEUTERIUL TRITIA D+D -> Ce +n+ , M e V D+D->T+p+ MeV heliu- D+T-"He +n+ , MeV NEUTRONI Reacții termonucleare folosind izotopi de hidrogen cercurile guvernamentale americane Drept urmare, în Statele Unite s-a luat decizia de a planifica cercetarea în așa fel încât să fie înființată o centrală comercială de fuziune până la sfârșitul acestui secol Acest program necesită muncă foarte grea și depășirea foarte rapidă a reperelor intermediare: un reactor de testare, o centrală electrică experimentală și altele Oamenii de știință americani plănuiesc, în special, să construiască primul test În , la Harwell (Marea Britanie), academicianul I V Kurchatov a realizat un raport despre cercetarea termonucleară în URSS Astfel, au fost distruse barierele secrete din jurul energiei termonucleare și s-a deschis calea cooperării internaționale în domeniul fuziunii termonucleare controlate O-tokamaks Δ-capcane deschise □ - STELARATORI ^ - SISTEME PULSATE reactor în , iar în să pornească primul așa-numit reactor de putere, adică, de fapt, o mică centrală electrică experimentală O revizuire similară a programului de cercetare privind fuziunea termonucleară controlată a fost efectuată în alte echipe de cercetare implicate în această problemă Sentimentul general în rândul persoanelor implicate în ea este următorul: a sosit momentul să grăbim munca și să privim realist posibilitatea unui progres mai rapid către obiectiv În acest sens, este oportun să amintim unul dintre Temperatura și parametrul de izolare a plasmei (vezi glosar) obținut în diferite configurații sunt notate aici Zona umbrită din dreapta corespunde regimurilor unei reacții termonucleare autosusținute Zona umbrită din stânga arată nivelul la care au început lucrările la fuziunea termonucleară Linia punctată marchează instalațiile proiectate Schema instalării tokamak-ului: - bobină cu plasmă; -camera; - cuțit de cupru; - bobine de câmp magnetic longitudinal; - miez de fier; - înfășurări primare nici; - conducta de inspectie declarații ale regretatului academician Lev Andreevici Artsimovici, care a condus încă de la început cercetările asupra fuziunii termonucleare controlate în țara noastră El a spus odată: "Problema fuziunii termonucleare controlate va fi cu siguranță rezolvată de îndată ce umanitatea va avea o nevoie reală de ea" Chiar acum, când simptomele deosebit de dureroase ale resurselor limitate ale surselor de energie fosilă sunt vizibile, un număr tot mai mare de oameni sunt înclinați să creadă că a apărut o astfel de "necesitate reală" Și acest lucru s-a reflectat deja • GLOSAR PENTRU ARTICOL REACȚII TERMONUCLEARE - reacții de fuziune a nucleelor atomice din nuclee mai ușoare, adică fuziunea nucleelor ușoare în nuclee mai grele Un exemplu este reacția de combinare a nucleelor de deuteriu D și tritiu T, în care se naște un nucleu de heliu și un neutron: D -f- T -\ u e le - p Energia totală eliberată în această reacție este de , MeV Cea mai mare parte a acestei energii (, MeV) este primită de neutron Plasma este o stare a materiei în care atomii s-au descompus în părțile

lor componente - electroni și nuclei Plasma este un bun conductor de electricitate Opțiunea Hold În reactoarele termonucleare, reactantul trebuie încălzit la o temperatură ridicată Această stare trebuie să existe de ceva timp γ, ceea ce este necesar pentru ca o fracțiune semnificativă a nucleelor să aibă timp să reacționeze Viteza de reacție crește odată cu densitatea (numărul de nuclee dintr-un cub centimetru) Prin urmare, timpul χ scade odată cu creșterea densității Sau cu alte cuvinte, o anumită intensitate a reacției poate fi obținută la diferite rapoarte ale densității η și timpului t, este important să existe o anumită valoare a produsului ητ Acest produs se numește parametru de retenție criteriul lui Lawson Pentru ca puterea eliberată în plasmă în timpul reacțiilor termonucleare să acopere puterea consumată de reactor, este necesar să se obțină un anumit parametru participarea la mai multe programe științifice și tehnice specifice, pe care aș dori să le descriu pe scurt Reacțiile termonucleare sunt reacții de fuziune a nucleelor ușoare la temperaturi foarte ridicate Printre acestea, de exemplu, se numără reacția de fuziune a heliului din hidrogen, care, conform conceptelor moderne, are loc în interiorul Soarelui la o temperatură de aproximativ douăzeci de milioane de grade Această reacție menține temperatura Soarelui, este sursa de energie a radiației sale Sub forma unei explozii uriașe, are loc o reacție termonucleară într-o bombă cu hidrogen Os- Academicianul L A Artsimovici (al doilea de la dreapta) cu angajați la instalația de tokamak T- În această unitate, în , neutronii termonucleari au fost detectați pentru prima dată și a fost efectuat un experiment comun anglo-sovietic pentru a măsura temperatura electronilor folosind un laser După experimente de succes pe instalația T- , tokamak-urile au primit recunoaștere internațională de a elibera această energie sub forma unei flăcări relativ liniștite și apoi de a o folosi în scopuri pașnice, în special pentru obținerea de energie electrică - aceasta este sarcina fizicienilor implicați în cercetarea fuziunii termonucleare controlate Există o serie de reacții de sinteză ținând Fri la o anumită temperatură de funcționare Această condiție se numește criteriul Lawson Reacția deuteriului cu tritiul se poate susține la η · τ > IO sec cm- și o temperatură de lucru de aproximativ de milioane de grade "Aprinderea" deuteriului pur are loc la pt- IG sec cm- și o temperatură de lucru de de milioane de grade Izolarea termică magnetică este separarea plasmei de înaltă temperatură de pereții camerei folosind un câmp magnetic Sinteză termonucleară cu laser Cu ajutorul laserelor, este posibil să încălziți rapid ținte mici la temperaturi termonucleare În timpul extinderii unei astfel de ținte, pot apărea reacții termonucleare Fasciculele de electroni relativiste sunt fascicule de electroni care au o viteză apropiată de viteza luminii și, în consecință, o energie mare Astfel de fascicule sunt obținute în acceleratoare puternice cu puls scurt electroni relativisti- Aceste fascicule ar trebui folosite pentru a produce reacții termonucleare controlate sub forma unei serii de mici explozii plasmă cu două componente Recent, a fost dezvoltată o metodă pentru încălzirea suplimentară a plasmei prin injectarea de atomi de hidrogen rapid (accelerați) Fiecare astfel de atom din plasmă este ionizat, iar ionul rezultat încetinește treptat, dând energie electronilor și ionilor plasmei Într-o plasmă fierbinte, ioni rapizi elemente uşoare care pot fi utilizate în centralele termonucleare Una dintre cele mai convenabile reacții are loc în hidrogen greu, deuteriu, încălzit la o temperatură ridicată (sute de milioane de grade) Acest hidrogen este conținut în apa obișnuită, iar dacă calculezi câtă energie poate fi

extrasă din deuteriul conținut în apă, rezultă că un litru de apă are o putere calorică de aproximativ trei sute de litri de benzină Este clar că, după ce am învățat să folosim această reacție, vom primi o sursă aproape inepuizabilă de energie Din păcate, deuteriul pur nu "arde" foarte bine O reacție termonucleară se desfășoară mult mai intens într-un amestec de deuteriu și tritiu - hidrogen supergreu Tritiul nu există în natură, dar poate fi reprodus cu ușurință din litiu în același reactor termonuclear în care va avea loc reacția de ardere a unui amestec de deuteriu și tritiu Rezervele de "combustibil" pentru centralele care utilizează această reacție sunt, de asemenea, practic nelimitate Pe stăpânirea reacției deuteriu-tritiu, ca cea mai ușor "aprinsă" și intens procedând, se îndreaptă în prezent principalele eforturi ale cercetătorilor Cercetările privind fuziunea termonucleară controlată se desfășoară în țara noastră de aproximativ de ani Aici, poate, nu merită să intri în istoria acestor studii, pline de speranțe și dezamăgiri, salturi reușite înainte și perioade de căutări lungi și dureroase Vom observa doar că în țara noastră, atât la originile acestor studii, cât și în fruntea lucrării de căutare, au existat fizicieni de seamă ai timpului nostru, care au atras în acest domeniu mulți tineri talentați Academicianul Igor Vasilyevich Kurchatov a avut mari speranțe în utilizarea fuziunii termonucleare pentru a produce electricitate, iar intuiția omului de știință și scopul său au determinat amploarea cercetării în URSS Cercetările experimentale privind sinteza controlată au fost conduse de eminenti Fizicianul sovietic academicianul L A Artsimovici și școala teoretică a academicianului M A Leontovici au devenit lider în dezvoltarea ideilor, în formarea modelelor teoretice și în analiza unui număr imens de fapte experimentale Fizicienii termonucleari sovietici au ocupat pe bună dreptate pozițiile de conducere în cercetarea fuziunii termonucleare controlate, ei sunt cei care dețin ideile cheie și experimentele fundamentale Oamenii de știință implicați în cercetarea "termonuclearelor" au construit de fapt o nouă zonă a fizicii - fizica plasmei de înaltă temperatură, a fost creată o fundație științifică pentru problema studiată Dintr-un întreg foc de artificii de diverse idei, propuneri, invenții, s-au cristalizat cele mai promițătoare direcții pentru lucrări ulterioare, s-au format anumite puncte de vedere asupra problemei în ansamblu Se pare că în viitoarele reactoare de fuziune reacția de "ardere" se va desfășura fie relativ lent și continuu, sub forma unui fel de "flacără" chiar termonucleară, fie sub forma unor explozii repetate de putere moderată Sistemele în care se presupune că se obține o "flacără" sunt numite staționare, iar sistemele care utilizează o serie de explozii sunt numite pulsate Pe drumul spre crearea sistemelor de impulsuri, abordările au fost intens dezvoltate recent folosind noi metode pentru eliberarea foarte rapidă a unei cantități mari de energie în volume mici Furnizorii de energie în acest caz pot fi laserele, fasciculele de electroni relativiști sau cumulul, ceea ce face posibilă obținerea de câmpuri magnetice superputernice (milioane de gauss) și presiuni superputernice (milioane de atmosfere) Aceste zone se dezvoltă foarte rapid și, aparent, au perspective bune Dar, în prezent, ele rămân în continuare vizibil în urma domeniilor tradiționale de cercetare, care presupun condiții de reacție staționare sau cvasi-staționare (adică se apropie de staționare) formează o componentă și mai fierbinte Într-o astfel de plasmă cu două componente, reacțiile nucleare sunt mai intense, astfel încât necesarul pentru timpul de izolare a plasmei este redus semnificativ În special, pentru un amestec de deuteriu-în-tritiu,

parametrul de creștere a prețului scade la IO' sec cm- Pătură Energia termonucleara reacțiile din plasma deuteriu-tritiu sunt transmise în principal neutronilor rapizi Pentru a converti această energie în energie termică, inelul de plasmă tso trebuie să fie înconjurat de o carcasă specială de aproximativ un metru grosime - o pătură ("pătură" în traducere din engleză - "pătură") În pătură, neutronii vor încetini și energia OTflàBatb la lichidul de răcire Litiul poate fi folosit ca agent de răcire - în acest caz, datorită reacțiilor nucleare, neutronii vor produce tritiu din litiu, care este necesar pentru reactorul în sine reactor hibrid Dacă puneți uraniu natural sau chiar prânzul într-o pătură = - îmbogățit cu izotopul U ușor fisionabil, atunci se va obține așa-numitul reactor hibrid Neutronii rapizi vor provoca reacții de fisiune în uraniu- , care se desfășoară numai sub acțiunea unor astfel de neutroni Acest lucru va face posibilă creșterea energiei termice totale a reactorului de câteva ori în comparație cu un reactor "pur termonuclear" Pe lângă energie, sistemele hibride pot produce combustibil nuclear (de exemplu, plutoniu) pentru reactoarele nucleare convenționale Printre sistemele staționare din ultimii ani, așa-numitele tokamak-uri au ieșit în prim-plan Tokamak, de fapt, este un transformator în care înfășurarea secundară are o tură Această bobină nu este altceva decât o cameră inelară închisă având forma unui tor (goasă) Camera inelară este umplută cu hidrogen greu (deuteriu) la presiune scăzută Când curentul este trecut prin înfășurarea primară din cameră, au loc defecțiuni în gaz, gazul este ionizat, iar curentul care trece prin el îl încălzește la o temperatură ridicată Câmpul magnetic al acestui curent în sine împiedică gazul conductor (plasma) să intre în contact cu pereții Pentru a stabiliza plasma, se folosește un câmp magnetic suplimentar, care este creat folosind bobine situate de-a lungul torusului Cuvântul "tokamak" este alcătuit din primele silabe de cuvinte - elementele principale ale instalației (curent, cameră, bobine magnetice) Cuvântul "tokamak" s-a născut în țara noastră și, ca "satelit" la vremea sa, a intrat în multe limbi străine în forma sa originală În ultimii ani, sub îndrumarea academicianului L A Artsimovici și a studenților săi, cercetările asupra tokamak-urilor au clarificat în mare măsură fizica proceselor care au loc în plasmă și au făcut posibilă obținerea unor parametri plasmatici foarte buni - densitate, temperatură și așa-numita energie timpul de izolare Dar poate cel mai important rezultat al acestor studii a fost concluzia că plasma este conținută mai bine, cu atât secțiunea transversală a acesteia este mai mare Această concluzie a făcut posibilă conturarea principalelor etape de progres către un reactor termonuclear, prevăzând o tranziție treptată către instalații din ce în ce mai mari Unul dintre pașii importanți în această direcție a fost făcut în vara anului - instalația Tokamak- a fost construită la Institutul de Energie Atomică I V Kurchatov Aceasta este cea mai mare instalație termonucleară din lume de până acum; aproximativ de aceeași dimensiune, uzina PLT americană urmează să intre în funcțiune la începutul anului la Princeton Se poate spera că deja la aceste instalații se va putea obține plasmă cu o temperatură de aproximativ de milioane de grade (temperatura centrului Soarelui), care este doar de patru până la cinci ori mai mică decât este necesar pentru un reactor termonuclear Densitatea plasmei în tokamak-ul T- va fi aceeași ca și în reactoarele de putere viitoare, iar parametrul de izolare va atinge valoarea IO , adică va fi de zece până la treizeci de ori mai mic decât în reactor Deși timpul de izolare a plasmei în noile tokamak-uri este încă foarte scurt, se știe cum să se îndrepte către parametrul de izolare necesar

în reactor: toate experimentele existente arată că timpul de izolare este proporțional cu aria secțiunii transversale a plasmei, deci trebuie doar să-l măriți pentru a determina dimensiunile "volanului" cu plasmă O altă instalație mare pentru cercetarea termonucleară, precum T- , care a intrat în funcțiune în vara anului , este Pe măsură ce tokamak-urile au fost îmbunătățite, a fost posibil să se obțină o temperatură tot mai mare a ionilor de plasmă stellarator "Rain- ", construit la Institutul de Fizică P N Lebedev al Academiei de Științe a URSS În ideea sa, conform principiilor stabilite în instalație, stellaratorul este foarte asemănător cu tokamak și diferă de acesta în principal prin faptul că poate funcționa într-o gamă mai largă de parametri de plasmă și fără un curent longitudinal puternic Stellaratorul permite experimente mai subtile și detaliate pentru a elucida mecanismele de izolare a plasmei în camere închise toroidale (capcane) Astăzi, Rainfall- este cel mai mare stellarator din lume Instalația sovietică T- și instalația PLT americană sunt de fapt ultimii pași înaintea așa-numitelor reactoare de testare sau demonstrație În aceste reactoare ar trebui să se obțină deja plasmă termonucleară reală, adică plasmă cu o temperatură și densitate care vor fi în centrale electrice, în reactoare termonucleare Un grup de oameni de știință din SUA, Japonia și alte țări la instalația Tonaman T- Institutul de Energie Atomică I V Kurchatov, iulie "Știință și viață" nr inainte de Schema propusă a pulsului "termonuclear" Învelișul metalic al unei ținte de deuteriu-tritiu este iradiat din toate părțile cu fascicule de electroni sau impulsuri de lumină de la lasere Carcasa se evaporă rapid și o parte din ea zboară spre țintă cu o viteză de aproximativ km/sec Amestecul de deuteriu-tritiu este comprimat, încălzit și în el are loc o microexplozie termonucleară odată cu expansiunea plasmei rezultate Țintele una după alta sunt introduse în focarul fasciculelor laser (electronice), iar reacțiile se repetă, ca o explozie de mitralieră centralele cu puf ale viitorului Când camera unui reactor demonstrativ este umplută cu un amestec de deuteriu-tritiu, în ea trebuie să aibă loc o reacție termonucleară, în urma căreia se va elibera energie, aproximativ egală cu energia depusă în plasmă din exterior Astfel, un reactor termonuclear demonstrativ nu este, dacă pot spune așa, încă un reactor real care funcționează continuu; este imposibil să se obțină energie din el Mai degrabă, este o instalație pilot în care trebuie demonstrată fezabilitatea fizică a unei reacții termonucleare controlate auto-susținute, trebuie elaborate sisteme de încălzire, confinare și control al parametrilor plasmei Într-un cuvânt, primii pași ar trebui făcuți în direcția cercetării inginerești nu pur fizice, ci tehnologice a instalațiilor de fuziune termonucleară Trebuie spus că însăși decizia privind necesitatea acestui pas intermediar - un reactor demonstrativ - s-a maturizat nu cu mult timp în urmă Multă vreme, fizicienii au fost dominați într-o oarecare măsură de istoria formării energiei nucleare, folosind energia de fisiune a nucleelor de uraniu La urma urmei, la început s-a obținut acolo un fenomen fizic nou calitativ - o reacție în lanț, iar abia ulterior lucrările de inginerie și tehnologia au ieșit treptat în prim-plan Prin analogie, următoarea strategie a dominat mult timp printre oamenii de știință termonucleari: mai întâi obținem o reacție termonucleară de laborator sau chiar "aprindere", și abia atunci vom vedea cum și unde să trecem mai departe, ce probleme tehnice să rezolvăm pentru a crea un reactor "adevărat" Abia recent, fizicienii din diferite țări (apropo, în mare parte datorită inginerilor) au început să înțeleagă că o astfel de strategie este eronată După cum au

arătat deja primele estimări inginerești, dificultățile tehnologice în realizarea reactoarelor termonucleare (nu a instalațiilor care funcționează în prezent în laboratoare, respectiv reactoare) sunt enorme Mai mult decât atât, unii dintre ei vor apărea într-un stadiu foarte incipient - la propriu, împreună cu apariția neutronilor termonucleari, adică cu primele mici "explozii" ale reacției de fuziune nucleară Însuși conceptul de demonstrație fizică a unei reacții, adică eliberarea într-o reacție de fuziune a unor astfel de cantități de energie care sunt egale cu costul încălzirii plasmei, este destul de vag și condiționat Aici nu vorbim despre un fenomen fizic nou calitativ, ci mai degrabă despre o graniță artificială pe care fizicienii și-au stabilit-o În consecință, în dezvoltarea cercetării termonucleare, ar trebui să ne așteptăm nu la o tranziție bruscă, ci la o tranziție treptată de la stadiul fizic actual la cel de inginerie și tehnologia Doar că, pe măsură ce se obțin reacții din ce în ce mai intense de fuziune nucleară, problemele tehnologice mai degrabă decât cele fizice vor ieși în prim-plan Prin urmare, deja acum, fizicienii au început să elaboreze planuri pentru construcția de reactoare de testare, adică astfel de reactoare unde nu va mai fi necesar (sau aproape nu va fi necesar) să studieze fizica fenomenelor și se poate acorda atenție principală sarcinilor de proiectare a instalațiilor industriale, subtilităților tehnologice ale muncii lor, în special, alegerea materialelor, modificarea proprietăților acestora sub influența radiațiilor, a temperaturii și a altor sarcini Instalație "Angara- " pentru încălzirea plasmei printr-un fascicul de electroni relativiști (Institutul de Energie Atomică numită după IV Kurchatov): - generator de înaltă tensiune; - linie de cilindri coaxiali pentru formarea unui impuls de tensiune; - locul de formare a fasciculului de electroni; - locația țintei Instalația produce electroni cu energii de până la , MeV, la un curent de până la kA și o durată a impulsului de · sen Cel mai mare stelarator "Rain- " (Institutul de fizică numit după П N Lebedev, Academia de Științe a URSS) La stelaratori, spre deosebire de tokamak, plasma este reținută de câmpul magnetic creat de înfășurarea elicoidală și nu de câmpul de curent care curge în plasmă în sine Una dintre primele facilități de laborator pentru încălzirea cu plasmă cu laser (Institutul de Fizică P N Lebedev, Academia de Științe a URSS) La acest institut au fost începute experimentele pe un laser "termonuclear" Până în prezent, au fost pregătite patru schițe de proiecte pentru instalații termonucleare mari de tip tokamak care îndeplinesc cerințele unui reactor de testare sau demonstrație Acestea sunt instalația americană TFTR (Tokamak Test Thermonuclear Test Reactor) care folosește avantajele plasmei cu două componente (vezi glosarul și figura de la pagina , file colorate), instalația JET (Joint European Tokamak), instalația sovietică T- reactorul de fuziune demonstrativ tokamak și tokamakul japonez JT- Toate aceste instalații sunt mult mai mari decât predecesorii lor Această diferență este resimțită cel mai puternic dacă comparăm volumele de plasmă din diverse instalații: în cel mai mare tokamak actual, T- sovietic, volumul de plasmă este de aproximativ m , în TFTR american și JT- japonez, volumul de plasmă va să fie mai mult de m , în JET european - aproximativ m , iar în tokamak-ul nostru T- - aproximativ m Toate cele patru proiecte de reactoare demonstrative au aproximativ același scop general - să intre în domeniul parametrilor termonucleari ai plasmei, sau cel puțin să se apropie foarte mult de ei Cu toate acestea, modalitățile de avansare către acest scop în configurațiile menționate vor fi oarecum diferite, ceea ce creează o situație favorabilă de complementaritate

reciprocă a diferitelor experimente La instalația japoneză, centrul de greutate a fost mutat la experimente pur fizice cu plasmă, ai căror parametri sunt aceiași ca într-o reacție termonucleară Cu toate acestea, nu este planificată obținerea reacției de fuziune nucleară în sine la această instalație - lucrul va fi efectuat cu hidrogen obișnuit, care nu intră într-o reacție termonucleară Instalația americană TFTR va dezvolta în primul rând ideea unei plasme cu două componente, adică o țintă de plasmă (prima componentă) și un fascicul de ioni rapid și mai fierbinți care se mișcă în ea (a doua componentă) În aceste experimente, este suficient să existe o valoare mai mică a parametrului de izolare - aproximativ în loc de , care este necesară pentru sinteza heliului din deuteriu și tritiu În această instalație se va putea deja obține un câștig de energie datorită reacției de fuziune a nucleelor de deuteriu și tritiu, adică energia eliberată în reacție va fi mai mare decât energia investită într-un fascicul de atomi neutri În consecință, în această configurație, scopul principal este obținerea unei temperaturi ridicate a țintei de plasmă (mai mult de de milioane de grade), iar timpul de izolare a plasmei poate să nu fie foarte lung În configurația europeană, fizicienii vizează atât o temperatură ridicată, cât și un timp de retenție lung, intenționând să se apropie de un parametru de retenție de , Calculul se face astfel încât atât temperatura, cât și parametrul de menținere să fie cât mai mari posibil pentru un anumit cost al instalației Acest criteriu de optimizare a condus, în special, la alegerea unei secțiuni transversale a plasmei necirculare TFTR SUA STATELE UNITE ALE AMERICII ASOCIAȚIA EUROPEANĂ / EURATOM / AVION URSS T- O PDX □ JAPONIA JT- # II STATELE UNITE ALE AMERICII DUBLET-Sh PLT Œ T-IO CE TFR Œ T- Œ STATELE UNITE ALE AMERICII URSS FRANŢA URSS URSS TM- , SUA ALCAT R dfr ze ■¡o METRI Dimensiuni comparative ale secțiunii transversale ale coloanei cu plasmă în unele instalații de tokamak schimbați cablul, așa cum se vede clar în figură Instalația sovietică T- este proiectată pentru funcționare pe termen lung cu o plasmă de deuteriu-tritiu care reacţionează Instalația va fi asigurată cu protecție suficient de fiabilă împotriva radiațiilor (la instalațiile TFTR și JET, o astfel de protecție este practic absentă, deoarece nu sunt asigurate funcționarea pe termen lung, repararea și înlocuirea elementelor importante atunci când se lucrează cu tritiu) Configurația T- ar trebui să permită realizarea nu numai a studiilor fizice ale plasmei, ci și a primelor studii tehnologice și, mai ales, a studiului comportării pereților camerei în condiții de neutroni puternici, ioni rapid și X -radiatii cu raze Reactoarele demonstrative - tokamak - sunt planificate a fi puse în funcțiune în următorii câțiva ani: instalația japoneză - în , cea europeană și americană - în și cea sovietică, mai mare și mai avansată în capacități și sarcini practice, - un pic mai târziu Și în urma acestor instalații, deja sunt trasate contururile următoarei generații de reactoare, care în cele din urmă ar trebui să producă electricitate Aceștia sunt de fapt analogi termonucleari ai Primei Centrale Nucleare din Obninsk, care au dovedit lumii întregi ceea ce era deja clar pentru fizicieni și ingineri, a demonstrat că energia furnizată de un reactor controlat Așa ar putea arăta un reactor termonuclear în impulsuri, folosind fascicule de electroni relativiști pentru a încălzi plasma Un grup de fizicieni sovietici din Laboratorul Livermore (SUA) de la instalația de plasmă Levitron, cota de fisiune a uraniului, care poate fi în cele din urmă transformată în energie electrică O schemă a unuia dintre aceste reactoare de putere este în curs de dezvoltare la Laboratorul Argonne (SUA) Acest reactor este apropiat ca dimensiune de tokamak-ul nostru T-

, dar diferă de acesta din urmă printr-un design mai complex, utilizarea înfășurărilor supraconductoare pentru a crea câmpuri magnetice și sisteme pentru colectarea și transformarea energiei termonucleare Este ușor de observat că tokamak-ul T- , în principalele sale caracteristici, se află undeva între reactoarele de testare mici de tip TFTR și reactoarele de putere, care sunt planificate să fie construite în Statele Unite până în Reactorul termonuclear nu a fost încă construit, dificultățile din drumul către acest reactor încă nu au fost depășite, dar gândul cercetătorului merge mult înainte și pune întrebări care la prima vedere pot părea aproape inactiv, divorțate de viața reală De exemplu, este necesar deloc și, dacă este necesar, când va avea nevoie o persoană de energie termonucleară la scară industrială? În ce materiale vor apărea cele mai acute dificultăți dacă trecem complet la energia termonucleară? Care sunt avantajele și dezavantajele centralelor de fuziune în comparație cu cele nucleare? Este interesant că toate aceste întrebări au fost puse nu de cercetători în fizică, ci de ingineri care, cu mare interes, au început să se uite la perspectivele de dezvoltare a cercetării privind reacțiile termonucleare controlate și s-au implicat pe scară largă în studiu Cercul de probleme inginerești și tehnologice ale fuziunii termonucleare controlate Inginerii au început prin a încerca mai întâi să picteze în linii mari imaginea de ansamblu a unei centrale electrice de fuziune a viitorului Un astfel de design schematic general se numește design conceptual Acum sunt dezvoltate mai multe proiecte conceptuale ale unei centrale termonucleare (unul dintre ele, în special, este dezvoltat în Statele Unite la Universitatea din Wisconsin și se numește UWMAK) La realizarea acestui proiect s-a adoptat conceptul de a folosi doar tehnologiile și materialele existente în prezent cu cerințe de lumină în ceea ce privește deteriorarea radiațiilor și, dacă este posibil, fără utilizarea de materiale scumpe Puterea electrică a centralei a fost aleasă la milioane kW (milioane kW putere termică), ceea ce este în concordanță cu centralele termice tipice prognozate de la sfârșitul secolului al XX-lea Aceste condiții inițiale au dus la instalarea unor dimensiuni cu adevărat ciclope (fig pe insertul color) Cu o dimensiune atât de mare și o încărcare termică (și radiație) foarte mică asupra materialelor (o marjă mare de stabilitate termică și de radiație), centrala sa dovedit a fi destul de scumpă Aproximativ la aceleași concluzii au ajuns și alți ingineri de cercetare care au dezvoltat în mod independent proiectele conceptuale ale centralelor termonucleare bazate pe tokamak Acum a venit perioada de "a doua intrare" în aceste studii Inginerii au ajuns la concluzia că reactorul centralei ar trebui să fie mai mic, aproximativ la fel cu T- , sau de cel puțin o dată și jumătate mai mare Dar, în același timp, sarcina asupra materialelor ar trebui să fie semnificativ mai mare, iar pentru selectarea acestor materiale sunt necesare teste suplimentare extinse cercetarea tehnologică Creșterea încărcăturii termice și reducerea greutății reactorului ar trebui să reducă costul pe kilowatt de putere și să facă o centrală termonucleară viabilă din punct de vedere economic Perspective semnificativ mai favorabile sunt văzute în modul de creare a sistemelor hibride folosind uraniu Uraniul- este "ars" la centralele hibride, ale căror rezerve sunt foarte mari Aproximativ - la sută din puterea unei astfel de centrale va proveni din reacțiile de fisiune a uraniului, iar reacțiile termonucleare, deși vor asigura o parte din puterea totală, vor juca în principal rolul de "fuzibil" pentru un reactor cu uraniu, un fel de kerosen pentru lemne de foc Aceste sisteme, care prezintă interes în sine, par a fi un pas

intermediar convenabil către reactoarele de fuziune pură În sistemele hibride, pentru prima dată la scară completă, este posibil să intrați în contact cu toate dificultățile energiei termonucleare, dar în același timp într-o versiune mult mai ușoară Nuvela noastră a atins în principal doar acele idei și planuri care sunt acum cel mai animat discutate printre fizicienii termonucleari Mai mult, s-au discutat în principal sistemele staționare cu închidere magnetică, și mai ales tokamakp, ca fiind cele mai studiate și considerate Lucrările în domeniul sistemelor cu impulsuri, în special cele cu laser, și instalațiile care utilizează fascicule de electroni relativiști se află încă în fazele anterioare ale cercetării și dezvoltării Cu toate acestea, este deja clar că sistemele pulsate în tranziția către etapa de inginerie a cercetării pot deschide orizonturi vaste de noi aplicații Pentru gândirea inginerească creativă cu o imaginație bogată, aici, ca, într-adevăr, pe alte căi către energia termonucleară, se deschide un domeniu larg de activitate CĂRȚI NOI EDITURA "NAUKA" Bogdanov D Spre Oceanul Tropical CO s k Studiul zonei tropicale a Oceanului Mondial are o importanță științifică și aplicativă semnificativă Aici puteți observa astfel de fenomene și procese care nu se întâmplă la latitudini mari Cartea examinează natura zonei tropicale încă puțin explorate a Oceanului Mondial, analizează caracteristicile sale specifice și vorbește despre marea contribuție adusă de oamenii de știință sovietici la studiul oceanului tropical Zaitsev Yu, I Sateliți "Cosmos" p k Pe martie , primul satelit artificial de pe Pământ din seria Kosmos și-a început zborul orbital De atunci, Cosmos a câștigat un loc ferm în arsenalul instrumentelor de explorare a spațiului spaţiul cerului Programul de cercetare desfășurat de oamenii de știință sovietici cu ajutorul sateliților din seria Kosmos este foarte divers Cartea descrie principiile generale și obiectivele acestui program Cititorul se va familiariza cu structura sateliților din seria Kosmos, cu compoziția serviciului și a echipamentelor științifice instalate pe aceștia, va afla despre cele mai importante rezultate științifice obținute cu ajutorul acestor sateliți Razumov G A Apă subterană p k Cartea vorbește despre originea, distribuția, legile curgerii, căutarea și explorarea apei subterane*, care saturează stratul superior al solului și curge în falii adânci și fisuri în roci Sunt evidențiate problemele științifice și tehnice ale hidrogeologiei, sunt date exemple de utilizare a apei subterane pentru alimentarea cu apă și irigații și sunt descrise lucrări recente în domeniul hidrogeologiei, hidrodinamicii subterane și teoria captărilor de apă În realizarea turnului de apă prezentat în imagine, specialiștii companiei japoneze Nippon Kokan Heavy Industries Division au căutat nu numai să îl încadreze în peisajul urban din jur, ci și să îi ofere o stabilitate sporită pentru condițiile specifice Japoniei Această structură de oțel poate rezista la loviturile vântului cu viteze de până la de metri pe secundă și cutremure de până la , grade Datorită designului curbat, turnul arată diferit din diferite unghiuri Înălțimea structurii este de de metri, capacitatea rezervorului este de de metri cubi Locuitorii micului sat japonez Hoshu-bana, aflat la o oră de mers cu mașina de Tokyo, se mândresc cu faptul că o dată pe an, în prima săptămână a lunii mai, în satul lor este zburat cel mai mare zmeu din lume Dimensiunile sale sunt de , pe metri, greutatea este de aproximativ de kilograme Gigantul a luat de coli de hârtie groasă, realizate manual, folosind o metodă artizanală "Scheletul" este din bambus Lungimea frânghiei zmeului este de metri, iar lungimea "cozii" este de de metri Zmeul este lansat de o echipă de de persoane, împărțite în trei echipe

O echipă așează zmeele vertical pe pământ, în timp ce celelalte două trag de frânghie cu toată puterea Vântul apasă pe peretele de hârtie înclinat, zmeul începe să se miște, apoi se înalță încet spre cer Zmeeele zburătoare de diferite forme și dimensiuni este un obicei național al japonezilor, stabilit încă din secolul al XVIII-lea I i Fotografia din stânga arată ce a rămas dintr-un microbuz Volkswagen după ce firma austriacă Kurt Bergmann l-a scurtat cu , metri Scopul acestei operațiuni este de a crea un vehicul de uz casnic care să poată funcționa în condiții înghesuite, cum ar fi în curți, la îndepărtarea zăpezii și a resturilor După o altă operațiune, care a fost efectuată pe două autoturisme de tip Tornado ale companiei Oldsmobile (SUA), un anume Mike Portsell, a fost obținută o mașină gigantică El poate schimba direcția de mișcare exact opusă fără a comuta cutia de viteze Pentru a face acest lucru, șoferul trebuie doar să schimbe locul f Pe una dintre străzile din Bremen (Germania) a fost ridicat un monument din bronz pentru eroii faimosului basm al fraților Grimm QZ cfiC^S-ffU-U- ȘTIINȚA ȘI VIAȚA I PUBLICAȚII VEFHADSKY ȘI GOETHE La începutul primăverii anului , Institutul de Literatură Mondială, numit după A nr Gorki l-a invitat pe academicianul V I Vernadsky să preia editarea scrierilor de istorie naturală a lui Goethe și să scrie un articol de recenzie despre opera sa științifică pentru ediția aniversară a Operelor colectate ale marelui poet german Vernadsky de bunăvoie (a acceptat această propunere El a fost mult timp ocupat cu ideea apropierii științelor naturale și a filozofiei, a filozofiei și a artei, a artei și a științei În fiecare dintre noi există aspirații pentru creativitate în artă, filozofie, știință , dar aceste aspirații nu primesc întotdeauna dezvoltare Goethe nu a fost un filozof în sensul obișnuit al cuvântului "Era un înțelept, nu un filozof", spune Vernadsky despre el, " înțelept - naturalist Dar în ea s-au manifestat clar artistul și naturalistul Nenumărate exemple pot fi citate atunci când oamenii de știință și-au găsit timp pentru muzică, pictură, literatură și poeți pentru știință Orele libere la telescop, la pian, la suportul cu eprubete, în fața șevaletului Hobby-uri plăcute Sunt necesare și exprimă nevoia de creativitate care trăiește în noi Dar Goethe a fost atât un mare poet, cât și un mare naturalist, iar acesta este un caz foarte rar în istoria literaturii mondiale Poezia și știința au fost în egală măsură opera vieții sale, iar Goethe poetul este inseparabil de Goethe naturalistul Potrivit recunoașterii lui Goethe, el a fost impregnat de apropierea și inseparabilitatea creativității științifice artistice și naturale, o străduință constantă pentru unitatea acoperirii științifice și artistice a fenomenelor naturale La un moment dat se ducea chiar, ca Lucretius, să scrie o poezie "Despre natura lucrurilor" și să exprime în ea înțelegerea sa științifică a realității În patria sa, naturalistul Goethe nu a primit recunoaștere În cercurile științifice ale Germaniei de atunci, a fost acceptat doar ca un mare poet german Goethe a simțit constant acest lucru și a suferit dureros Dar a avut legături extinse și strânse cu știința rusă din acea vreme, iar Goethe a avut o influență notabilă asupra acesteia prin înțelegerea sa a unității naturii Goethe era deosebit de apropiat de profesorii de la Universitatea din Moscova Profesorul Loder, care l-a învățat anatomie în Jena, a corespondat constant cu el A apreciat foarte mult munca lui Goethe (profesorul Fischer, care a jucat un rol proeminent în viața publică și științifică a Universității din Moscova Ideile zoologice ale lui Goethe au fost incluse în programul universitar În a fost ales membru de onoare al Societății Naturaliștilor din Moscova Poeike a devenit membru al

Societății Mineralogice din Petersburg, iar în - membru de onoare al Academiei din Sankt Petersburg Științe Dar lucrările lui Goethe de istorie naturală nu au fost traduse în rusă Au fost repovestite, interpretate, distorsionate, iar până la sfârșitul secolului al XIX-lea, Goethe naturalistul a fost transformat în Goethe misticul Primele traduceri departe de a fi complete și până acum singurele traduceri ale lucrărilor lui Goethe de istorie naturală în limba rusă au fost publicate în Au fost făcute în fortăreața Shlisselburg de prizonierul său Vladimir Likhtenstadt, care a fost condamnat la muncă silnică pe perioadă nedeterminată pentru că a participat la tentativa eșuată de asasinare a ministrului spânzuratorului Piotr Stolypin în Vernadsky a apreciat foarte mult traducerile lui Lichtenstadt și încercarea sa de a dezvălui în mod independent și unic semnificația eternă a naturalistului Goethe Dar tânărul Goethe nu și-a putut continua cercetările Eliberat de revoluție, el a murit curând în luptele de lângă Yamburg, apărând Petrogradul de Gărzile Albe care se năpusteau spre el și a fost îngropat pe Câmpul lui Marte Biblioteca lui Vernadsky a păstrat aproximativ de volume de lucrări ale lui Goethe și despre Goethe, publicate în diferite țări Citind liber în limbi, Vernadsky a selectat și a păstrat doar publicațiile cele mai valoroase El a început un studiu sistematic al moștenirii lui Goethe și al rolului său în dezvoltarea cunoștințelor încă din • Oferta Institutului de Literatură Mondială de a participa la ediția aniversară a operelor lui Goethe nu a fost o surpriză pentru Vernadsky Materialele de bază au fost deja colectate În noiembrie , Vernadsky a terminat lucrarea la articolul "Gânduri și observații despre Goethe ca naturalist" și l-a predat Departamentului de literatură și artă al Editurii de Stat În acest moment, ediția jubiliară a lucrărilor lui Goethe a fost temporar suspendată și revizuită de o nouă componență a redacției A fost reluată după moartea lui Vernadsky și nu conținea scrierile lui Goethe despre istoria naturală Dar articolul despre Goethe naturalistul a avut propriul destin Deja chiar la începutul secolului nostru, unii oameni de știință au atras atenția asupra faptului că Goethe, un naturalist, nerecunoscut de contemporanii săi, era foarte apropiat de ideile științifice ale secolului al XX-lea Vernadsky cunoștea aceste afirmații Dar ei nu au atins ceea ce Vernadsky considera fundamental în opera lui Goethe naturalistul Pentru Vernadsky, acest lucru fundamental în opera lui Goethe ca naturalist a fost dorința lui Goethe de a îmbrățișa științific natura pământească în ansamblu Acest lucru a fost în concordanță cu ideile lui Vernadsky, care a creat doctrina biosferei La sfârșitul anilor treizeci, el și-a concentrat tot mai mult eforturile pe dezvoltarea ulterioară a acesteia, considerând-o principala afacere a vieții sale și principala contribuție la știința naturală modernă Cartea peste care ' el atunci a lucrat, "Structura chimică a biosferei Pământului și a mediului său" - diferă brusc de cea cunoscută în țara noastră și în străinătate "Biosfera" de Vernadsky, publicată pentru prima dată în Dacă "Biosfera" din a oferit o oportunitate pentru interpretări contradictorii ale structurii și naturii acestui înveliș geologic al Pământului, atunci ultima și "cartea principală", așa cum a numit-o Vernadsky, a dezvăluit principalele procese de formare și evoluție ale biosfera, ne lasand loc pentru tot felul de speculatii ecologice si confuzii de concepte "biosfera" si "mediu" În timp ce lucra la această carte, Vernadsky și-a clarificat din ce în ce mai clar rolul naturalistului Goethe ca un fel de precursor al teoriei biosferei Granițele singurătății spirituale a lui Goethe naturalistul care l-a înconjurat în timpul vieții și după moarte au fost estompate A devenit

nu numai aproape, dar și necesar pentru știința secolului al XX-lea Unitatea naturii și a tuturor viețuitoarelor, inclusiv a omului, a fost un fapt real pentru Goethe Saturându-și operele de artă cu gândirea științifică a unui naturalist, Goethe a exprimat în ele ideea evoluției naturii realizată de om, munca sa, cunoștințele științifice, forțele tehnologiei și progresul social în interesul întregii omeniri Faust a fost cel mai proeminent exponent al acestei idei "Este imposibil să-l înțelegi pe Goethe", a spus Vernadsky, "fără a-i cunoaște căutarea ca naturalist, înțelegerea sa științifică a naturii" Cu câteva săptămâni înainte de începerea Marelui Război Patriotic, la mai , Vernadsky scrie în jurnalul său: "Articolul meu despre Goethe a fost trimis comisiei pentru istoria științei și tehnologiei Această lucrare a necesitat multă muncă din partea mea, iar studiul vieții și operei lui Goethe mi-a dat multe " În timpul celui de-al Doilea Război Mondial, în timp ce a continuat să lucreze pe baza "Structura chimică a biosferei pământului și a mediului său", Vernadsky a revenit în mod repetat la un articol despre Goethe Naturalistul La septembrie , el scrie în jurnalul său: "Astăzi cu Anya (A D Shekhovskaya, secretarul lui Vernadsky - A L) a început să pregătească ziua publicării, pentru publicare Tot Utilizare natura "Goethe ca naturalist" A doua zi - septembrie - Vernadsky face ultima intrare legată de lucrarea despre Goethe naturalistul: "Acest articol m-a costat multă muncă și sunt foarte bucuros că pot, se pare, să-l plasez în General Utilizare natură Mi se pare că nu numai că dă ceva nou, dar este și foarte util să-l public " Articolul despre Goethe a fost ultimul manuscris pe care l-a completat și pregătit pentru publicare Societatea Naturaliştilor din Moscova a publicat-o în buletinul lor la prima aniversare a morţii lui V I Vernadsky De atunci, articolul nu a mai fost republicat și a devenit de mult o raritate bibliografică Astăzi, soarta biosferei îi îngrijorează pe toată lumea Purtătorii ideologiei burgheze - fie ei filozofi, sociologi, ecologisti, tehno- Goethe Gravura a unui artist necunoscut, probabil Alexei Kasatkin Archir al Academiei de Științe a URSS Budismul Krats, beatniks sau hippie Jin - fiecare în felul său îl îngroapă pe "omul faustian" ca simbol al puterii nelimitate asupra naturii În documentele oficiale ale diferitelor simpozioane și conferințe, această înmormântare este de obicei formulată ca "Sfârșitul omului faustian și limitele progresului" În același timp, încearcă să ne convingă că în dorința lui de a domina mediul înconjurător, "omul faustian" a atins limitele progresului în arte și științe, că majoritatea oamenilor care sunt sortiți să piară în cel mai mare cataclism din istoria omenirii s-a născut deja Gemetele apocaliptice și-au pierdut de mult noutatea Au aproape două mii de ani Anterior, ei erau speriați de "gehena de foc", iar acum de "explozia populației", "criza energetică", "catastrofa de mediu" și orice altceva, chiar dacă doar pentru a abate gândirea umană de la înțelegerea responsabilității istorice a capitalismului pentru distrugerea mediul natural, chiar dacă numai pentru a salva capitalismul de judecata popoarelor pentru go- Autograful lui Goethe, păstrat în colecțiile Academiei de Științe a URSS GOETHE CA NATURALIST (GÂNDURI ȘI OBSERVAȚII) Academician V VERNADKY Portretul lui Goethe de Joseph Karl Stieler (detaliu) Oamenii de știință - inclusiv naturaliștii - au fost adesea artiști în cel mai larg sens al cuvântului, dar era excepțional de rar ca figurile artistice ale lumii, inseparabil cu creativitatea lor artistică, să fie îmbrățișate de creativitatea științifică, de studiul naturii Doar trei nume apar, mi se pare, sub acest aspect ca fenomene de aceeași ordine în literatura mondială: Platon (- î Hr) este un filosof, creatorul dialogului

artistic și al matematicii, în istoria căruia a jucat un rol major; Leonardo da Vinci (-) și Goethe (-) Pentru Goethe, simțirea și înțelegerea naturii în expresia lor artistică și în căutarea lor științifică erau în egală măsură o chestiune de viață, erau inseparabile Pentru toți - pentru Goethe este foarte clar - domeniul creativității artistice nu a fost separat de creativitatea științifică Scopul lor științific și artistic era comun și simultan Pentru Goethe, munca științifică a acoperit literalmente întreaga sa viață Pentru el științific munca unui naturalist pe parcursul aproape întreaga sa viață și până la moartea sa a fost o treabă vitală de zi cu zi, asociată cu o cheltuială uriașă de forță, gândire și energie El, la fel ca în artă, găsește în ea o expresie a sensului vieții Goethe a fost, în domeniul lucrării sale științifice în domeniul științelor naturale, un om de știință cu o individualitate și o amploare de interese excepționale El a îmbrățișat științific toată natura pământească, toate științele legate de biosferă Ca orice naturalist empiric, s-a străduit să cunoască cât mai multe fapte, să le vadă și să le simtă - să le creeze A adunat colecții, a repetat și a inventat experimente, a construit instrumente științifice, a coborât în mine, a observat cu telescop și microscop, a determinat corpurile naturale ale naturii, a urcat munți, a observat vremea, culorile naturii, a făcut excursii, excursii științifice - și aceasta continuu de-a lungul vietii sale lungi • Datorită legăturilor sale, Goethe - prin schimburi și cadouri - și-a sporit continuu colecția În special, el a colectat mostre de minerale rusești excelente în el Ele i-au fost livrate de mineralogi-colecționari ruși bogați, care la acea vreme erau relativ numeroși în baroul rus Cunoscuții lui: Prinț V A Golitsyn (-), gr A G Stroganov (-), c Razumovsky (-), G Kh Struve (-) și alții au fost mineralogi excelenți și i-au furnizat specimene rusești Unii dintre ei (Stroganov, Golitsyn) au donat colecții și minerale Universității din Jena Datorită poziției sale la Weimar, Goethe a primit în colecția sa minerale rusești din Urali și Siberia din sferele guvernamentale și ale curții • Alături de colecția mineralogică a lui Goethe ar trebui plasată marea sa colecție osteologică, care într-o anumită măsură are caracterul uneia paleontologice, deoarece în ea au fost adunate oase dificultățile, sărăcia și suferința celor lipsiți de drepturi și săraci, înșelați și jefuiți Publicând fragmente din articolul lui V I Vernadsky "Goethe ca naturalist", am încercat să dăm doar prima idee aproximativă a acestei lucrări, pentru a-i sublinia semnificația și relevanța Editura de Stat de Literatură Ficțiune a început să editeze a Operelor colectate în mai multe volume ale lui Goethe Profitând de această ocazie, dorim să reamintim editurii vechea ei datorie față de V I Vernadsky Prin includerea articolului său în Collected Works of the Great German Poet, editura va oferi un serviciu bun tuturor celor care caută să înțeleagă mai bine opera lui Goethe și locul său în lumea modernă A LIN fosile post-terțiare, găsite constant la acea vreme în Ducatul Saxa-Weimar și în zonele învecinate în timpul construcțiilor, în cariere, în argilă și în extracția nisipului Această colecție osteologică a fost creată în legătură cu lucrările anatomice și morfologice ale lui Goethe Colectarea de colecții nu era pentru Goethe o distracție a unui amator, a unui cunoscător; a fost una dintre modalitățile muncii sale științifice Goethe a ajuns pe această cale, în condițiile material favorabile ale vieții sale, la crearea unui fel de muzeu, care s-a păstrat acum Goethe, ca urmare a acestei lucrări, a devenit un expert în domeniul cunoașterii, subiectele cărora le-a adunat A păstrat în memoria lui astfel un număr imens de fapte precis

stabilite, în mod constant meditate • Pentru Goethe, studiul corpurilor vii ale naturii, ființe vii, a luat o formă aparte Goethe nu a colectat sistematic erbari, colecții de insecte sau păsări Nu este corect să explicăm acest lucru prin modul în care au făcut-o, că nu a avut suficient timp pentru asta, sau mai degrabă, a fost legat de Goethe cu ideile sale despre biosferă El a considerat necesar să studieze vii nu în rămășițele sale moarte, ci doar în stare de viață în sălbăticie A adunat și a studiat viețuitoare • În Weimar, sub conducerea sa, plante străine prețioase au fost culese în sere și colecții dendrologice magnifice în parcuri În bibliotecile din Weimar, timp de decenii, a adunat o bogăție de literatură necesară pentru a determina corpurile vii și moarte ale naturii În geologie, a definit rocile și mineralele Ca exemplu, voi aminti trei probleme geologice și realizările lui Goethe, în care a fost înaintea timpului său În primul rând, el a fost unul dintre inițiatorii creării hărții geologice a Turingiei Este curios că culorile pentru desemnarea diferitelor formațiuni geologice au fost alese de Goethe, pe baza ideii de culoare A acordat o mare importanță hărții geologice pentru prospectarea geologică, iar din acest punct de vedere a susținut harta Turingiei construită de geognosticul și filozoful natural Keferstein (-) Culorile acestei hărți au luat viață și sunt păstrate în hărțile geologice moderne ale planetei Au fost puse în practică printr-un acord internațional la Congresul Geologic Internațional de la Bologna în O altă idee nouă a lui Goethe la acea vreme era legată de problema semnificației geologice a fenomenelor glaciare Observând ghețarii moderni din Alpi, el a concluzionat în mod corect marea importanță a proceselor glaciare din fostul timp geologic în Elveția și Germania și condițiile climatice asociate acestor schimbări El a atribuit acest lucru existenței unui climat răcoros la acea vreme Rafturi ale colecției zoologice, asamblate de Goethe A fost printre cei mai de seamă geologi care au dezvoltat această idee, care a dat naștere la - de ani după moartea lui Goethe noii științe a glaciologiei Și mai strălucitor, mi se pare, acest lucru se dezvăluie în înțelegerea lui despre timpul geologic Aici avea câteva generații înainte El a fost complet eliberat de conceptele biblice și newtoniene ale timpului S-a gândit la milioanele de ani de existență a Pământului și chiar la existența omului Principalul lucru în ceea ce privește cantitatea de muncă și timpul din viața sa a fost munca experimentală și de observație pentru doctrina culorii A durat zeci de ani Aici Goethe a aplicat observații despre călătorii și excursii, pe câmp, în grădină, la umbra copacilor, la fiecare pas, în viața de zi cu zi A căutat tot felul de obiecte aleatorii care prezentau nuanțe speciale de culoare În același scop, Goethe a construit o serie de noi dispozitive ingenioase, a creat un întreg cabinet de fizică Experimentele sale au fost precise, ulterior au fost verificate și repetate El a adunat un material imens de experimente precise din punct de vedere științific, în timp ce le-a verificat pe cele corecte, dar toate acestea au fost făcute pentru a demonstra că teoria, care este clară pentru orice fizician din vremea lui Goethe, este incorectă Aici apare o ghicitoare curioasă, nu în esență psihologică, așa cum se crede adesea, ci una mai profundă Ea dezvăluie, mi se pare, trăsături foarte importante ale științei naturii, care rămân adesea în umbră în activitatea științifică din timpul nostru Munca enormă experimentală și de observație a lui Goethe asupra culorii în natură nu a dispărut fără urmă în știință S-a deschis și deschide multe noi, necunoscute anterior el fapte și fenomene, în timpul vieții sau după el parțial de către alții nou descoperiți Așa că, de exemplu, Goethe a fost primul (nu

Becquerel, care mai târziu a descoperit independent de el) a arătat că doar razele albastre și violete fac "sparul bolognez" (concrețiuni de baritic) să strălucească Dar această lucrare a avut o altă semnificație, mult mai mare: ea a pus de fapt bazele opticii fiziologice, care nu exista la acea vreme Goethe a dezvăluit fenomenul luminii, care depinde de ochi și de manifestarea lui, și nu numai de proprietățile fizice ale luminii În acest domeniu, a stabilit pentru prima dată multe fenomene și fapte noi, iar lucrările sale, dacă sunt citite cu atenție, pot dezvălui ceva nou și acum Ca naturalist, și-a făcut principala lucrare; a interpretat-o doar incorect, si asta relativ Lucrarea sa despre optică fiziologică a primit mai multă recunoaștere în cursul științei ulterioare decât o făcuse Helmholtz la început în Munca lui Hering l-a justificat în mare măsură pe Goethe, dar atât Hering, cât și Helmholtz au rupt explicațiile lui Goethe din baza sa fizică incorectă, anti-newtoniană, atât de dragă lui Goethe În munca sa optică, Goethe a fost întotdeauna ghidat de observație și experiență El a construit instrumente, a repetat noi descoperiri, de exemplu, în optica cristalului, a dat o schiță a istoriei doctrinei culorii, valoroasă din surse primare etc Caracteristic este faptul că a fost mai interesat de latura calitativă decât cantitativă a fenomenul Mi se pare că o revizuire a materialului cules de Goethe poate dezvălui ceva nou nu numai în fiziologia culorii De departe și acum, nu totul este clar și nu este acoperit de teorie în doctrina culorii naturii, în manifestarea culorii în biosferă Optica fiziologică nu explică totul Îmbrățișând natura ca un întreg fenomen, Goethe este unul dintre naturaliștii care au introdus sistematic metoda comparativă a muncii științifice în gândirea științifică Acest lucru s-a manifestat în special în lucrările sale de osteologie, care l-au ocupat de la sfârșitul secolului al XVIII-lea, dar au fost publicate mult mai târziu Descoperirea osului premaxilar din craniul uman, făcută de însuși Goethe, a fost de fapt descoperită de multe ori mai devreme, despre care Goethe și contemporanii săi nu știau Vesalius știa deja despre asta în secolul al XVI-lea Morfologic, dar nu genetic, Goethe a conectat craniul cu vertebra; în acest caz, în opinia sa, nu ar putea exista nicio legătură genetică Această lucrare a lui Goethe a avut influență în crearea morfologiei comparate și nu a dispărut din vedere în ea până acum Aceste lucrări nu sunt deloc atât de importante pentru caracterizarea lui Goethe ca naturalist, așa cum se subliniază adesea Opera principală a lui Goethe ca naturalist nu a fost generalizarea, întotdeauna speculativă, ci căutarea și stabilirea faptelor empirice natura stiintifica cunoașterea și empirismul sunt în esență inseparabile Cu lucrările experimentale și de observație de acest fel sunt legate interesele sale în problemele aplicate ale științelor naturale, pe care pentru vremea lui le-a acoperit foarte profund și pe scară largă, ca foarte puține în vremea lui Aici întâlnim reprezentări care sunt la fel de profund legate de întreaga sa individualitate și de experiența sa panteistă a naturii, așa cum vedem în opera sa artistică Semnificația principală a științei naturale aplicate pentru viață a devenit clară în întregime doar în timpul nostru - în secolul al XX-lea Dar rădăcinile sale pot fi urmărite cu mult timp în urmă, când, în secolele XI-XVI, gândirea științifică a pătruns în atelierele artistului, în laboratoarele alchimiștilor, în ingineri, artizani, tehnicieni și negustori - în plinul vieții, în afara oamenilor de știință , apoi universități școlare, grefieri, doctori jurisprudență și medicină, filozofi, teologi Rădăcinile științei noastre moderne, care au dus la marea ascensiune în secolul al XVII-lea, sunt înrădăcinate în

egală măsură în tehnica practicienilor - în mijlocul vieții - și în învățarea societății educate • Marea Revoluție Franceză, cu consecințele ei, care s-a reflectat violent asupra vieții unei întregi generații - - - a condus la o înțelegere științifică a exploatării economice, la explicarea ei a sărăciei și mizeriei unora - masele asuprite ale oamenilor - și bogăția și luxul altor clase conducătoare și familii de dinastii Primii gânditori politici majori care au condus la ideile de socialism, precum Saint-Simon (-), și la ideile de anarhism, precum W Godwin (-), au înaintat clar și definitiv crearea bogăției naționale într-o asemenea măsură în care, cu o distribuție corespunzătoare, nu a existat sărăcie în lume - malnutriție - și suferința umană cauzată de aceasta Știința naturală aplicată în forma ei științifică a primit aici o nouă justificare științifică profundă care a legat-o de viitorul omului - cu o nouă formă a existenței sale Semnificația acestor idei la scurt timp după moartea lui Goethe s-a reflectat în dezvoltarea socialismului și a primit o profundă fundamentare științifică în lucrările lui K Marx • Mi se pare că Goethe, care a fost atent la manifestările gândirii primilor socialiști, care au prezentat în mod viu puterea reală și științifică a științei naturale aplicate ca sursă a puterii umane asupra naturii și a bogăției naționale, era conștient de faptul că dezvoltarea unei noi ideologii El era conștient de faptul că știința, și mai ales știința naturală aplicată, se dezvolta ca principala forță socială a viitorului Experiența concretă a lui Goethe ca ministru de "cameră", ministru-stăpân al unui mic ducat german, ia dat-o, în turn, și o bază concretă pe termen lung pentru reflecție în aceeași zonă Într-o formă figurativă, artistică, ca principal scop de viață al cunoașterii științifice, Goethe a exprimat cel mai clar rodul experienței sale de viață în partea a doua a lui Faust (-) El a văzut cel mai înalt sens al vieții lui Faust în stăpânirea naturii de către forțele științei în folosul maselor, în creația de către știință, aș spune în limbajul secolului al XX-lea, a noosferei Aceasta i s-a părut principala sarcină a statului, care pentru oamenii de stat ai timpului său, în realitate, aproape că nu exista în această formă Aici Goethe era înaintea timpului său El, desigur, nu putea prevedea viitorul real concret și formele de exprimare istorică a acestuia, care începe să se ivească în timpul nostru • În epoca lui Goethe, când era deja un cercetător științific consacrat, a fost creată mecanica cerească Legendre (-), un italian de origine franceză, care mai târziu a lucrat la Berlin și Paris, Laplace (-), și chiar mai devreme d'Alembert (-) au finalizat opera lui Newton Gândirea și propaganda generalizantă a lui Voltaire și a enciclopediștilor, filozofii iluminismului, au creat o concepție newtoniană a universului, net diferită de înțelegerea naturii de către Newton însuși, care a apărut exact matematic, pe cât posibil, din legile numerice pe care le-a descoperit Pentru prima dată după o pauză de o mie de ani, au fost create noi departamente de matematică, care au făcut posibil acest lucru Newton a jucat un rol principal în crearea lor Se părea că una dintre marile legi ale structurii simple a universului a fost descoperită și ar putea fi folosită cu precizie în viață Un teist sincer, un monoteist care a negat Trinitatea, a recunoscut Biblia ca o revelație și, pornind de la ea, nu l-a recunoscut pe Hristos ca zeu, Newton a acceptat Apocalipsa și crearea Pământului ca zeu în urmă cu câteva milenii A încercat să calculeze exact acest început, precum și sfârșitul lumii, conform Apocalipsei Newton credea că în "filozofia sa naturală" a descoperit unul dintre atributele creatorului care controlează lumea Nimic nu a mai rămas din

această viziune simplificată a lumii lui Newton acum în știință Cealaltă concluzie a lui a fost păstrată în întregime Newton, pentru prima dată în istoria gândirii umane, a dezvăluit semnificația unui număr și capacitatea de a prezice cu exactitate o zonă vastă de fenomene viitoare (și trecute) de-a lungul timpului Posibilitatea unei abordări cantitative exacte a naturii a fost dovedită de el fără îndoială • În anul în care s-a născut Goethe ( ), victoria lui Newton Principia în știință era deja clară Între timp, Goethe a rămas străin și ostil imaginii newtoniene a lumii până la sfârșitul vieții și nu a acceptat-o in principiu Goethe ar putea face acest lucru rămânând un mare naturalist, desigur, numai cu condiția ca știința să nu recunoască inevitabilitatea unei abordări cantitative a naturii în știință, pentru că toate succesele imaginii matematice a lumii create pe principiile lui Newton sunt indisolubil legată de simplificarea naturii Goethe a recunoscut o astfel de simplificare în natură ca fiind denaturarea ei gândea Goethe sintetic El credea că este imposibil să se împartă fenomenele naturale în părți independente unele de altele fără a afecta concluzia obținută Trebuie să luăm natura ca întreg Dacă încercăm acum să rezumam cercetările științifice și munca lui Goethe ca naturalist, nu la scara timpului său, ci în raport cu timpul nostru, va trebui să recunoaștem că ele prezintă un real interes pentru timpul nostru și indică fenomene ratate de știința vremii sale, rezoluție care este o chestiune de viitor apropiat Acum îi abordăm "din alte părți și într-un mediu diferit de cel pe care l-a abordat Goethe, ne apropiem de ei fără să aruncăm din orizont și din mâinile noastre pârghia puternică a cunoștințelor științifice cantitative, numerice Chiar și oamenii de știință de la sfârșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea, așa cum am subliniat mai sus, au fost mai apropiați de Goethe decât de contemporanii săi La începutul secolului nostru, T Merz, în istoria sa a gândirii științifice în Europa de Vest în secolul al XIX-lea, a subliniat că Goethe a realizat multe idei ale secolului al XIX-lea și și-a păstrat semnificația până la sfârșitul acestuia El a susținut în același timp că Goethe este un reprezentant viu al concepției sintetice asupra naturii - studiul fenomenelor sau al corpurilor naturale în ansamblu Această latură a abordării științifice a lui Goethe devine și mai aproape de noi, naturaliștii secolului XX Ca un "întreg" - sintetic - a îmbrățișat nu numai "natura", adică biosfera, ci și fiecare organism și totalitatea lor - "natura vie" Studiul sintetic al obiectelor naturii - corpurile sale naturale și ea însăși ca "întreg" - dezvăluie inevitabil trăsături structurale care sunt trecute cu vederea într-o abordare analitică a acestora și dă una nouă Această abordare sintetică este caracteristică timpului nostru și în căutările științifice și filozofice Se manifestă clar prin faptul că în timpul nostru granițele dintre științe sunt estompate; lucrăm științific pe probleme, indiferent de cadrul științific Goethe a fost un naturalist al trecutului care a pornit pe această cale din timp Numai pentru aceasta, el este de un interes vital pentru noi astăzi Noua creativitate filozofică urmează aceeași cale Goethe nu a fost un filozof, dar noile căutări filosofice sunt mai aproape de înțelegerea lui asupra mediului decât sistemele filozofice ale timpului său și ale secolului al XIX-lea Acest fapt trebuie remarcat pentru o evaluare corectă a poziţiei sale în istoria gândirii TAPIR ALB ŞI ALŢII ÎNCEPE CU SOARECI ALBI Dacă copiii sunt pasionați de animale, acest lucru nu este neobișnuit Mult mai rar, pasiunea lor este împărtășită de părinți, în special de mamele cu discernământ, care au nevoie ca casa să fie curată, ordonată și să nu miroasă a nimic Când valul de pasiune pentru

șoareci m-a cuprins pentru prima dată pe mine și pe semenii mei, mulți - da, cei mai mulți a mamelor! - s-au răzvrătit și au ordonat puilor lor să-și ducă imediat înapoi candidații pentru animale de companie • DESPRE FRAȚII NOȘTRI MICI Mama a procedat altfel Curând, am admirat împreună șoareci drăguți "dansatori" prin paharul unui vechi acvariu, am făcut case din cutii de trabucuri și am observat viața - nu, zeci, sute de vieți de șoarece la toate nivelurile, de la bulgări roșii fără formă la morocănos, distrași, amuzanți , creaturi crude, nelinistite, care demonstreaza atat de deschis copilului curios si vrajit functiile de baza ale vietii Interesul meu pentru fauna pădurilor și câmpurilor a început cu animalele care ne vizitau acasă Când eram băiat, eram destul de singur - parțial din cauza bolii, parțial din cauza hobby-urilor extracurriculare nu tocmai obișnuite ny Deși m-am ținut pentru mine în cea mai mare parte, nu eram deloc un copil tăcut Dimpotrivă, eram atât de agitată încât mama, la sfatul unui prieten, m-a repartizat la o școală de dans, unde m-am familiarizat cu elementele de bază ale baletului clasic Și când eu, cel mai mic din această școală, am câștigat primul loc la recenzia anuală la vârsta de șase ani, bătrânii au decis să intru la școala de balet a operei Șapte ani de studii la această școală au fost o școală bună și dură pentru mine Adevărat, acest lucru nu mi-a ușurat povara izolării Băieții din gimnaziu mă tachinau ca "coregraf", mă batjocoreau și mă băteau adesea Eram foarte diferită de ceilalți, dansam, "ca o fată", altfel mă schimbam brusc la față, mă acoperim de transpirație și tremuram peste tot La acea vreme, puțini oameni auziseră despre deficiența de insulină, chiar și profesorii mei habar nu aveau despre ce este și de multe ori erau cruzi neintenționat cu mine În această perioadă dificilă, în viața mea au avut loc evenimente importante Un complex de inferioritate m-a încurajat să îmi antrenez mușchii din ce în ce mai persistent și, pe lângă balet, m-am apucat de acrobație Eram mai scund decât colegii mei de clasă, iar luptătorii nu puteau rezista tentației de a-și arăta puterea asupra unui slab inofensiv Dar treptat imaginea s-a schimbat Am devenit vioi și rezistent, ca un boa constrictor Îmi amintesc și acum, nu fără plăcere, cum la vârsta de doisprezece ani, folosind o tehnică specială care probabil ar fi aprobată de un adevărat boa constrictor, am făcut o apucă și am pus pe omoplați niște bătăuș, care era și mai în vârstă și mai înalt, altfel nu ar veni la mine Printre băieți sunt bătăuși, chiar mi se pare că "luptele" elevilor mai mici sunt utile pentru dezvoltare, mai ales dacă luptătorii rămân buni prieteni Am crescut fără frați și alți parteneri de sparring În urmă cu zece ani, Jan Lindblad, un tânăr zoolog suedez, și-a întrerupt studiile științifice la Universitatea din Stockholm pentru a-și îndrepta energiile către lupta pentru conservarea naturii A decis să folosească filmul și televiziunea pentru a predica cu pasiune pentru flora și fauna suedeze De îndată ce oportunitatea s-a prezentat, și-a extins domeniul de activitate - a întreprins mai multe expediții în Marea Caraibelor și în nord-estul Americii de Sud Acum filmele lui sunt cunoscute cu mult dincolo de Scandinavia Pe lângă filme, Jan Lindblad a scris mai multe cărți excelente, din care este clar că rămâne un cercetător iscoditor, îmbogățind știința cu observații și concluzii interesante Facem cunoștință cititorilor de Știință și viață cu capitole (sunt tipărite cu câteva abrevieri) din cartea lui Jan Lindblad The White Tapir and Other Tame Animals, apărută la editura Mir în prima jumătate a anului În această carte, autorul rezumă de ani din viața sa extrem de plină de evenimente ca un adevărat iubitor și protector consecvent al naturii Îmi amintesc acest episod cu o

claritate dureroasă Cu un an înainte, primisem cadou de ziua de naștere un arc și săgeți Apoi am făcut diabet și am petrecut cea mai mare parte a verii în spital și acolo, firește, nu am apucat să folosesc arma care stârnește imaginația unui băiat care, ca toți semenii săi, a tras idealuri din cărți despre indieni Dar când am ajuns acasă, eu BANDĂ ANIMALE șanț și, prin urmare, a reacționat la toate atacurile mai întâi cu surpriză, apoi cu frică și, în cele din urmă, cu furie Eu însumi nu am agresat pe nimeni, dar dacă s-au urcat pe mine, m-am luptat cu frenezia unui terrier Sensibilitatea sporită m-a făcut să fiu retras și să am neîncredere în acești ani Și totuși am avut mulți prieteni - ai mei și ai nimănui altcuiva! vorbesc despre animale Animalele i-au înlocuit pe tovarășii mei cu două picioare, iar eu am simțit și mi-am dat seama despre ce voi vorbi mai detaliat mai târziu: te poți baza pe prietenia animalelor până la capăt Când aveam nouă ani, a avut loc un incident care ar fi putut fi un fleac pentru oricine altcineva eu inca a început imediat să practice tirul cu arcul în curte - de fapt, și în camere Și a învățat treptat să tragă destul de precis Folosind, așa cum fac indienii, așa-numita metodă a instinctului, am lovit un ac de la șapte sau opt metri distanță Și apoi au venit vacanțele de vară, ne-am dus la dacha și chiar în prima zi, făcând o plecăciune, am început să înfățișez sunătoarea Privirea mea căuta fie indienii insidioși, fie prada demnă de un vânător glorios Nu am dat peste zimbri, dar grauri tineri gălăgioși se învârteau în aer M-am strecurat până la măr, unde stăteau mai mulți țipete, am luat arcul gata, am simțit vânătoarea moștenită de la strămoși trage pasiune, atent îndreptată și trasă Am-am înțeles! Eram mândru, m-am bucurat Săgeata, lovind o creangă, a căzut la pământ, un bulgăre maro a bătut și a tremurat în vârf Am alergat - iar jubilația a fost înlocuită de o groază pe care nu o voi uita niciodată: nefericita pasăre a convulsionat, țipând și sângerând Totul țipă, și țipă, și se zvârcește și se zvârcește, sprijinindu-se pe aripi care bateau Privind puterea ei plecând, am simțit un val de rușine și deznădejde Secunde infinit de lungi au curs, odată cu ele viața s-a scurs irevocabil din corpul mic, iar eu eram de vină pentru asta Dacă această împușcătură ar fi ucis victima pe loc, poate că viitorul meu s-ar fi dovedit altfel Din timpuri imemoriale, vânătoarea a fost și rămâne una dintre principalele activități umane, așa că este foarte ușor să trezești o pasiune de vânătoare la un băiat Se consideră curaj să nu arăți sentimentele cuiva tovarășilor și dacă în acel moment unul dintre semenii mei era lângă mine, probabil că moartea graurului nu mi-ar fi făcut o asemenea impresie Dar eram singur Și a fost marcat pe viață, a devenit unul dintre cei care nu suportă vederea animalelor suferinde, o percepe ca o rușine personală atunci când oamenii torturează animalele din necugetare sau, și mai rău, intenționat De asemenea, mi se pare că acest caz mi-a ascuțit extrem de mult percepția despre animale ca indivizi Graurul nu era deloc o pasăre, era un individ - am înțeles asta cu o putere uimitoare în acele secunde ale lui pe moarte Din acest motiv și, de asemenea, pentru că de-a lungul anilor am avut ocazia să cunosc foarte îndeaproape "personalități" reprezentând o mare varietate de specii din regnul animal, îmi este greu să abordez problemele de conservare la fel de imparțial și de nepasional obișnuit în discuțiile oficiale și sunt mândru de asta Desigur, dacă te ghidezi doar de simpatia ta pentru unul sau altul animal îmblânzit, este ușor să te rătăciți în sentimentalism, din care nu există niciun beneficiu pentru cauză Dar dacă plăcerea ta pentru indivizi s-a dezvoltat de-a lungul lunilor, anilor de observații non-stop din ascunzări, permițându-ți să urmărești în liniște indivizii

sălbatici din aceeași specie de aproape, îți este mai ușor să reziste la extreme în judecățile tale Am avut noroc: de mulți ani colectez date cu o cameră ascunsă atât în pădurile suedeze, cât și în America de Sud, ceea ce, după părerea mea, nu are preț Dar în această carte ne vom ocupa în principal de câteva animale îmblânzite Un fel de nostalgie m-a determinat să scriu despre ei Un oraș mare, un apartament confortabil, a trebuit să recunosc în cele din urmă, nu era locul potrivit pentru creaturile create pentru a trăi în sălbăticie Nu este sufletul meu să țin astfel de animale în cuști, este nefiresc pentru ele, așa că nu am mai putut să am grijă de animale de mult timp Când scrii pentru tine, primești atât plăcere, cât și beneficii, dar când scrii pentru alții, la asta se adaugă și simțul responsabilității Există o problemă serioasă aici Nu este greu să-i încurajezi pe alții, în special pe copii, să aibă grijă de animale, chiar dacă animalele nu au deloc nevoie de o astfel de îngrijire Aceasta este o dorință care de multe ori are prioritate față de rațiune Un căprior "abandonat" cu ochi mari de încredere trezește într-o persoană instinctul imperios de patronaj Câte dintre acești căprioare au devenit obiectul de îngrijire pentru oameni amabili - și cel mai adesea au murit tocmai din această grijă, pentru că este extrem de greu să îi hrănești! Puii, care ni se par niște orfani sortiți morții, au de fapt părinți în apropiere, iar cel mai bine este să nu-i atingem deloc În pădure, mulți ochi urmăresc o persoană, iar acești ochi aparțin nu numai părinților anxioși, ci și prădătorilor înfometați Este suficient să te oprești pentru a vedea mai bine puiul care își face primul zbor și vei îndrepta atenția celorlalți către o pradă potrivită Eu însumi am hrănit puii luați din cuib, cel mai adesea bufnițe, dar numai în scop științific și cu permisiunea scrisă a Administrației Terenurilor Publice Mai mult, am luat pui, care evident aveau puține speranțe de a supraviețui În acei ani în care din anumite motive sunt mai puține rozătoare, cei mai slabi membri ai puietului de bufnițe rămân fără hrană, se ofilesc și sunt mâncați de cei mai puternici O lege crudă a naturii, dar slujește binele speciei Spun toate acestea pentru ca povestea mea să nu-i încurajeze pe tinerii cititori să aibă grijă de animale, care sunt cel mai bine lăsate singure În general, este extrem de dificil să oferi unui chiriaș "sălbatic" hrană, îngrijire și mai ales spațiu Când ai grijă de un animal, îți asumi cu adevărat o responsabilitate egală cu responsabilitatea părinților umani față de copiii lor În același timp, sper că cartea mea va ajuta pe cineva care se trezește brusc nevoit să aibă grijă de un pui care chiar are nevoie de el Puiul poate cădea din cuib, părinții pot muri De asemenea, își pot abandona descendenții, dar acest lucru se întâmplă mult mai rar decât ne imaginăm uneori DE CE FACEM ANIMALE CU BANDĂ Când văd cum fiica mea de trei ani radia de fericire, strângând un câine plin de inimă, inima mi se topește Și, în același timp, mă întreb involuntar: de ce se îndrăgostește instantaneu de acești patrupede, fie că sunt mici, nu mai mari decât un iepure de câmp, sau puternici, ca un lup ? Fără o umbră de frică, cu o expresie de fericire completă, ea îmbrățișează și mângâie câinii pacienți Trăim în centrul unui oraș mare, cu toate plusurile și minusurile care decurg din asta și în multe feluri motive pentru care nu am vrut să-mi iau un câine Dar deși fiica mea a crescut fără câine, când a văzut prima dată câinele, s-a aruncat imediat pe gâtul lui Din fericire, câinele a fost afectuos, unul dintre cei care cu bunăvoință le permit copiilor să se atârne de el, să strângă, să tragă, să tragă, să călărească Puteți enumera toate manifestările împovărătoare de tandrețe pe care copiii noștri sau propriii ei cățel le doborî un caine? În ce măsură este

determinată genetic nevoia de a mângâia animalele? Poate că există un instinct înnăscut care ne îndeamnă să aducem mai aproape de noi alți reprezentanți ai regnului animal, să ne pese nu doar de Homo sapiens? Există multe organisme în lume care nu pot exista deloc fără un însoțitor, uneori reprezentând o ramură complet diferită în arborele genealogic extins al vieții O astfel de coexistență, sau simbioză, nu este deloc neobișnuită Adevărat, să numim pofta noastră de animale îmblânzite o simbioză ar fi poate prea mult Putem foarte bine să existe fără câini, pisici și alte animale domestice, iar multe sunt prea multe! - urăsc câinii și alte creaturi vii Dar la urma urmei, simbioza este un concept voluminos, implică atât parazitism pur, cât și pur și simplu dorința de a face loc unei alte specii Puntea dintre acești doi poli este alcătuită din diverse combinații în care ambele specii beneficiază de specializarea însoțitorului Uneori, acesta este singurul lucru care le permite să rămână pe "muntii americani" ai evoluției, formați din condițiile schimbătoare ale vieții de pe planeta noastră Așadar, simbioza înseamnă dependență reciprocă de specii și toleranță atât la mici, cât și la mari Dacă ne întoarcem la microcosmos, ne putem aminti că noi, la fel ca multe alte vertebrate, trăim în parteneriat cu un organism extrem de important, pe care nu l-am fi bănuit dacă oamenii de știință nu ar fi aflat despre el: fără flora intestinală din bacteriile benefice, digestia nu poate funcționa, fără intestinele noastre și procesarea chimică a alimentelor nu trăiesc pentru aceste bacterii Există multe exemple ale unei astfel de unități inseparabile în lumea vegetală și cea animală Să presupunem că un lichen este o unire inseparabilă a unei alge și a unei ciuperci primitive Fără micoriză, nici pinul și nici molidul nu ar crește: pentru metabolism, firele subțiri ale rădăcinii acestor copaci au nevoie de ajutorul miceliului fungic Aici, este evident că vorbim despre combinații de o importanță vitală de specii cu funcții determinate ereditar Dar la urma urmei, nimeni nu va argumenta că atracția fiicei mele pentru animalele cu patru picioare blănite se explică prin aceiași factori ereditari vitali! Să continuăm discuția Conceptul de simbioză nu include deloc conexiuni puternice, temporare Stârcul egiptean se ține în mod constant la mijlocul animalelor, nu este contrariu să țină companie cu rinocerul, mâncând insecte care deranjează aceste animale deoarece ungulatele nu pot scăpa de paraziții înțepături și de ouă Totuși, stârcul nu trebuie să rupă pactul: de îndată ce apare tractorul, toți "egiptenii" se grăbesc la el pentru a profita de tot felul de faună extrasă de un plug din humus tropical Crabii pustnici ridică anemone care ar putea trăi fără ei Racul plantează o anemonă pe "acasă" sa - o coajă, pe care acest original, supunând din nou mecanismului genetic, o folosește pentru a-și proteja abdomenul vulnerabil Actinia ajută cancerul să se deghizeze, iar în schimb îl transportă dintr-un câmp subacvatic în altul Astfel de combinații, deși benefice ambelor părți, nu sunt indispensabile Legături și mai sporadice unesc stoluri de păsări formate din diferite specii, rătăcind peste întinderile aspre ale țării noastre, sau benzi de maimuțe în sălbăticia Americii de Sud În ambele cazuri, vorbim de alianțe temporare care sunt utile tuturor părților: sunt mai multe șanse de a găsi un inamic comun Undeva între punctele extreme ale arcului simbiotic, văd un om și animalele lui de companie Câinele pe care l-ai crescut este cu adevărat câinele tău - el, destul de ciudat, nu-ți cere nicio pretenție Câinele este întotdeauna fericit pentru tine, indiferent ce ești Lasă-l răsfățat, lăsați-l fără talent - câinii au aproape tot atâtea neajunsuri câte au oamenii, dar el este întotdeauna loial Din motive genetice, el este

loial și loial într-un mod în care nu mulți oameni sunt loiali și loiali Acesta este secretul unei înțelegeri reciproce uimitoare între un câine și stăpânul sau stăpâna acestuia Nevoia noastră de a ne revărsa afecțiunea asupra cuiva nu va fi niciodată respinsă de un câine Pentru mulți oameni singuri, un câine, pisică sau alt animal care le place este o creatură care poate aprecia afecțiunea, nu respinge căldura și afecțiunea Înlocuitor pentru persoana iubită? Nu, probabil că acest lucru nu este adevărat Lasă sentimentele să fie asemănătoare, dar totuși există o diferență De ce este un câine atât de potrivit pentru rolul unui prieten bun și credincios? În mod ciudat, am primit o parte din răspunsul la această întrebare într-un cadru destul de ciudat Era în Ryan, la poalele lui Kanuku, stăteam într-o colibă făcută din frunze de palmier și pânză verde În apropiere, pe pământ, sub razele fierbinți ale soarelui, s-a așternut carapa ca momeală La scurt timp, pe cer au apărut trei tipuri de vulturi: șase sau șapte urubi negri cu "peruci de judecator" fanteziste din piele șifonată gri-negru pe capul și gâtul gol, vulturi de curcan, în aceeași ținută strictă, neagră, dar cu culori strălucitoare, galben- cu cap roșu, iar în final, vulturi regali - impunător, mari, de două ori mai mari decât omologii lor, capul gol este vopsit cu pete galbene, portocalii, liliac, iar ochii sunt albaștri, cu margine roșie "Știință și viață" nr Trio fără griji, de vară fericită - Figaro, eu, Galna Kai Urubusii au fost primii care s-au răsfățat, întrerupând masa pentru a face zgomot cu aripile și a lupta Apoi maiestatea sa vulturul regal a coborât lin la pământ Spre surprinderea mea, urubusul, vizibil inferior lui ca înălțime, a rămas pe loc, iar "regele" nu a făcut nicio încercare de a-i alunga sau chiar de a-i apăsa! Dar de îndată ce a apărut al doilea vultur regal, s-au luptat imediat unul cu celălalt După o scurtă luptă pentru putere, unul dintre "încoronați" a cedat locul tronului, adică locul cel mai convenabil Urubu nu a reacționat în niciun fel la acest incident Dar au continuat să se alunge unul pe altul Când primul vultur de curcan a apărut pe scenă, sau mai bine zis, a aterizat, mă așteptam ca urubu, egal ca mărime, să-l alunge imediat Nimic de genul asta! Nimeni nu l-a împiedicat să smulgă o tăietură bună din trup Totul a fost liniștit și pașnic până a apărut al doilea vultur de curcan O altă bătaie, dar numai între "curcani" Este greu de imaginat un exemplu mai expresiv al așa-numitei agresiuni intraspecifice Este de remarcat mai ales că toate păsările s-au certat pentru aceeași pradă S-ar părea că vulturii regali mari ar trebui să alunge urubii nu atât de puternici sau urubii, folosind superioritatea numerică, vor trimite ambii vulturi de curcan Într-un cuvânt, reprezentanții unei specii ar trebui să le respingă împreună pe altele Dar printre vulturi nu funcționează principiul solidarității, ci selecția naturală Pentru succesul unei specii, pentru a da naștere cel mai bun uruba, cel mai bun vultur rege sau cel mai puternic vultur de curcan, cel mai important lucru este identificarea câștigătorului din cadrul speciei De aici și toleranța față de alte specii - "războiul speciilor" nu este de bun augur Și această toleranță este cu adevărat uimitoare Arătând în sus teleobiectivul, tocmai am prins o neve scenă de roi Pe o creangă, două păsări stăteau liniștite și liniștite față în față: o caracara - un scoader din familia șoimilor - și un urubu Și primul a îndepărtat ușor, cu grijă, paraziții din al doilea cu ciocul În lumea păsărilor, petele colorate sunt adesea egale cu un fanion militar, dar numai în cadrul speciei Culorile strălucitoare sau alte semne strălucitoare sunt un semnal care provoacă demonstrații mai mult sau mai puțin violente de putere Unul dintre cele mai simple exemple este robinul cu "baveta" lui portocaliu ruginit

Capul vulturului pictat cu modele colorate este, de asemenea, un semnal pentru indivizii înrudiți Dacă masculul și femela sunt colorați la fel, la această specie de păsări, agresiunea împotriva rudelor este neutralizată printr-un ritual comportamental complex În ținuta unor pui există trăsături, al căror sens este de a inhiba instinctul teritorial al părinților, îndreptat împotriva rudelor Dacă "placa" gri de pe fruntea unui pui de găină de dâns este vopsită în culoarea roșie inerentă unei păsări adulte, mama va începe să-și alunge puii În clasa mamiferelor, semnalele de culoare sunt cunoscute doar la unele primate - alți reprezentanți ai clasei pur și simplu nu au viziune a culorilor, dar mirosurile, sunetele, mișcările corpului, posturile și atingerile joacă un rol și mai mare Semnificația tuturor acestor factori pentru oameni este, probabil, încă departe de a fi clară Un lucru este cert: ca toate animalele, avem propriile noastre semnale intraspecifice care exprimă smerenie, prietenie sau disponibilitatea de a riposta Să ne amintim ce rol uriaș joacă curtoazia în vechile culturi, toate aceste mici gesturi, pe care lumea noastră haotică modernă le tratează uneori cu dispreț "Bunele maniere" sunt într-adevăr bune și se vor cristaliza și vor deveni obligatorii pe măsură ce navele culturilor moderne vor ieși din zona furtunii Fără tamponul de curtoazie, semnalele sunt prea dure Și dacă "cuvântul nu este o vrabie, va zbura - nu îl vei prinde", atunci nu este mai puțin dificil să schimbi impresia negativă făcută de un gest ascuțit sau de o grimasă Oricât de paradoxal sună, aș spune că animalele și oamenii se înțeleg atât de bine din cauza lipsei de înțelegere reciprocă! Avem semnale de amenințare complet diferite, motiv pentru care în relațiile dintre un animal și o persoană nu pot apărea situații atât de tensionate ca în relațiile dintre o persoană și o persoană Și la fel cum un urubu se poate înțelege cu un vultur de curcan, o persoană se poate înțelege cu animale care reprezintă o specie diferită, în special animale care ne fac să ne placă Avem o dorință instinctivă de a avea grijă de creaturi mici, plinuțe, stângace, cu ochi mari - pur și simplu, copii Aproape aceeași tandrețe evocă în noi un fel de fiară "glorioasă", dacă este plinuță, pufoasă și chiar cu ochi mari "creduli" DAW KAI ȘI PATRICE DE JACOB Mulți băieți și fete visează la un câine, propriul lor câine am visat si eu Coroana primită din când în când de tinerii figuranți de la operă a mers la fondul pentru achiziționarea unui câine Pudelul mediu costa atunci de coroane Spre bucuria mea nespusă, când am economisit jumătate din această sumă, tatăl meu a adăugat cele sute cincizeci dispărute Figaro al meu era un diavol negru și creț și ne înțelegeam foarte bine A fost nevoie de cel puțin o oră pe zi pentru a pieptăna părul acestui farsător L-am tăiat ca pe un leu, iar după un an arăta ca pudelii ăia pe care i-am văzut la circ, unde am vizitat des În curând Figaro a învățat să sară printr-un cerc și să meargă pe picioarele din spate, pentru un câine el știa destul de bine matematica, în orice caz, nu mai rău decât mine Cu toate acestea, acest lucru nu este surprinzător, deoarece Figaro, ca toate animalele matematice, inclusiv faimosul cal "Clever Hans", a primit semne secrete de la proprietar Fiecare proprietar de câine este predispus la verbozitate atunci când vorbește despre câinele său, dar nu voi fi tentat La urma urmei, cartea mea nu este despre câini, ci despre animale sălbatice domesticite Să spun doar că puțini câini au împărțit un pătrat cu chiriași la fel de mulți și variați ca Figaro Desigur, eu, ca și alți băieți, țineam tritoni și pești în acvarii, iar șopârle, vipere și șerpi în terariu, am clocit mormoloci cu coadă lungă din ouă de broaște, dar toate aceste creaturi trăiau singure, iar pudelul nu era fierbinte de la ei nici frig Dar

odată cu apariția bursucilor și a vulpilor, viața câinelui său a devenit ceva mai complicată Sau imaginați-vă că o bufniță diabolică înaintează spre tine, fulgerând din ochi, clacănind cu ciocul, întinzându-și aripile largi - un metru și jumătate Ce poate îndura sufletul unui pudel! Dar pacientul Figaro a îndurat cu blândețe aproape totul de-a lungul vieții sale de șaptesprezece ani: atât pătrunderea în coșul câinelui de boa boa asiatică iubitoare de căldură, cât și pătrunderea curlului obrăzător la cina lui Unul dintre primii mei oaspeți a fost un copac, pe care, bineînțeles, l-am numit Kaem Această minge de carne urâtă, cu ciocul lat și mereu flămând, a căzut dintr-o scobitură a unui aspen înalt de pe insula Kamenny, lângă Flaine, unde părinții mei aveau o dacha Adevărat, la început, tatăl adoptiv dintr-un trib complet străin i s-a părut prea înfricoșător lui Kay și a respins hotărât râmele pe care i-am oferit A doua zi, foamea a luat stăpânire și a început să mănânce Dar cum! Într-o zi am terminat cu toți viermii pe care i-am putut obține și chiar cu pulpa de douăzeci și cinci de viermi mari fără dinți Ca toți tinerii în creștere, era nesățios, așa că mi s-a asigurat de lucru până la sfârșitul vacanței de vară Din primul minut, ochii albaștri ai lui Kai * Multe dintre poreclele pe care Jan Lindblad le-a dat pupițelor săi sunt asemănătoare cu numele suedez al speciei, ca și cum în rusă un jackdaw s-ar numi Jackdaw (Notă per) Bufnița cu urechi scurte și grarul stăteau adesea una lângă alta zi și noapte Bufnița cu urechi scurte și-a vânat în mod regulat prada naturală, rozătoarele mici, dar nu a acordat atenție graurului m-a urmărit îndeaproape Un antropomorfist ar spune că Kai se întreabă dacă mai este delir în legătură cu cum ar trebui să arate un părinte cu casetă de selectare Un etolog ar obiecta că pe o persoană i se imprimă un copac El a zburat, a început să zboare și a fost pe deplin convins că această creatură mare, fără aripi, deși nu zbura, aparține tribului său de clan Kai însuși, așa cum se potrivește cu ghiocele, s-a mișcat cu pricepere în oceanul de aer, dar nu m-a pierdut din vedere Când m-am urcat în barcă și am plecat de pe insulă, acesta, ca un papagal al lui Robinson, a fost prins de umărul meu Și dacă apoi am trecut la o bicicletă pentru a merge trei kilometri până la cutia poștală, Kai a urmat-o, cocoțată pe copaci și făcând viraje fulgerătoare deasupra mea Am fost foarte fericit - Jackdaw, eu și câinele Totuși, Figaro avea uneori motive să fie indignat de păcăleala lui Kai Una dintre cele mai sensibile pete ale unui pudel este părul din jurul pernuțelor de pe labe Și când câinele a dormit dulce la soare după cină, Kai s-a apropiat în liniște, și-a îndreptat ciocul spre laba din spate întinsă leneș - și a tras Țipătul sfâșietor și lătratul furios provocat de asta i-au dat lui Kai o plăcere inexprimată, el era gata să le asculte din nou și din nou Știind cu siguranță că Figaro nu se va atinge niciodată de el, a crezut că așa este natura tuturor câinilor în general Cât de departe de adevăr era asta, Kai s-a convins într-o zi când a furat o bucată din castronul lui Figaro, iar un Airedale înalt, care ne vizita, a decis să-l pedepsească pe cel obrăzător Înainte ca eu și Kai să avem timp să ne venim în fire, răutăciosul a fost strâns în fălcile câinelui Din fericire, exclamația mea l-a făcut pe erdel să elibereze pasărea, iar Kai a sărit în aer peste infractor, făcând un "kaa" furios Și-a amintit lecția pentru tot restul vieții Și și-a amintit și de Airedale: de îndată ce el, venind să ne viziteze, s-a întins și a ațipit, ticălosul care s-a aruncat asupra lui se învârtea deja în aer, ținând cheia toţi firele de păr, iar câinele indignat, şchiopătând, l-au urmărit Kai l-a ademenit pe erdel din ce în ce mai departe Se va așeza pe pământ în apropiere, se va lăsa să se închidă și să decoleze După ce

a condus câinele la câteva sute de metri de locul scenei, Kai și-a rostit "kaa-kaa" și a zburat, în timp ce Airedale, fără suflare, a rătăcit abătut înapoi Jackdaws sunt păsări foarte devotate, sunt credincioși toată viața soțului lor, pe care îl aleg singuri într-un stol de pui rătăcitori care se formează la sfârșitul verii Și Kai a făcut o alegere Întrucât eu, un fel de bumpkin, m-am încăpățânat să nu zbor, s-a stabilit și el pe insulă, iar turmele care zburau peste noi nu l-au interesat deloc Vorbind într-o limbă specială, mi s-a imprimat Dacă altcineva îi întindea mâna spre el, Kai o lovea instantaneu cu ciocul, precis și fără milă Când m-am apropiat de el, i-a umflat penele de pe ceafă și și-a lăsat capul în jos, dându-mi ocazia să-l zgâri pe gât Nu știam atunci că acesta era un comportament tipic, pe care Konrad Lorenz l-a descris mai târziu în detaliu în cartea sa "Inelul regelui Solomon": " Din când în când ea curăță acele părți din penajul soțului ei la care el însuși nu poate ajunge cu ciocul Această îngrijire reciprocă a îmbrăcămintei celuilalt, atât de caracteristică multor specii sociale de păsări, este o datorie de tovarăș și este lipsită de orice motive erotice ascunse Dar nu cunosc alte animale care să pună atât de multă afecțiune emoțională în această operațiune simplă ca o căpușă tânără, obosită de dragoste Minut după minut - și asta este mult pentru aceste creaturi, mobile ca niște bile de mercur - femela sortează cu ciocul pene frumoase, lungi și mătăsoase de pe gâtul soțului ei, iar acesta, senzual întreînchizând ochii, își expune iubita la scruff-ul lui argintiu Nici măcar porumbeii sau păsările de dragoste proverbiale nu arată atât de multă tandrețe în dragostea lor conjugală ca acești corvide de zi cu zi Și ceea ce este deosebit de frumos este întărirea afecțiunii reciproce, care devine mai puternică cu trecerea anilor, în loc să dispară Devotamentul lui Kai mi-a atins profund inima de băiețel Uneori, îmi ciupia degetul cu ciocul și stătea așa cu o privire fericită Când înghesuiam matematică, Kai îmi cerea să țin o mână sub masă, iar el stătea pe bară o oră sau mai mult cât durează calvarurile mele, strângându-mi degetul arătător în cioc În vânt puternic, obișnuiam să mergem pe o stâncă plată, unde curentul de aer se juca cu părul meu și cu penele lui Kai care stătea pe brațul meu Aici își întinde aripile, îi simt din ce în ce mai puțin greutatea A pus o labă, aripile flutură, se leagănă în vânt Al doilea tren de aterizare este deja scos, Kai atârnă nemișcat în aer, ca o capodopera a unui designer de aeronave într-un tunel de vânt, răspunzând cu sensibilitate la cele mai mici schimbări în Vantul Și deodată o aruncare: un bumerang descrie o buclă largă în aer și se întoarce la mâna mea Din nou și din nou a repetat această manevră, iar dacă aș fi o garcană, cu siguranță l-aș urma, atât de tentat eram să mă arunc în aer de pe o stâncă Câțiva ani mai târziu, o altă pasăre îmblânzită m-a făcut să experimentez din nou această senzație de amețeală și din nou mi-am suprimat impulsul cu mare dificultate Vinovatul a fost un corb, scena acțiunii - stânci abrupte din regiunile muntoase din Dalarna Dintre toți corbii vraiov, desigur, primul maestru al acrobației Pentru el, a face un "butoi", "frunză care cade", "buclă" este un fleac Când un șoim călător, supărat de aroganța acestor agățați, se scufundă într-un corb care urcă calm cu o viteză de de kilometri pe oră (măsurată din cadrele filmului pe care le-am filmat), se pare că acum pedeapsa lui Dumnezeu va lovi pe negru ţintă Dar corbul într-o clipă "butoaie" se duce în lateral și, disprețuitor "cool", zboară mai departe Sau iată un alt sentiment îmbătător Ieși dimineața devreme în grădină și, aruncând capul pe spate, trimiți chemarea corbilor pe cerul albastru Răspunsul abia se aude din cer, iar pasărea însăși este aproape invizibilă, mai

ales când ea, ca șoimul tău, îndoindu-și aripile, se repezi în jos, trasă de gravitație, pentru ca în ultimul moment cu un foșnet puternic, să îndrepte rulmentul avioane și aterizează pe mâna ta Și "zâmbetul" răutăcios de pe față, inerent tuturor vra-new, atunci când sunt mulțumiți sau când își simt superioritatea Abilitățile de pilotaj ale lui Kai mi-au făcut o impresie cu adevărat fantastică Și-a calculat viteza cu o acuratețe înspăimântătoare, cu aripile retractate într-o manieră peregrină, a izbucnit prin ușa care se trântea, uneori se auzea un foșnet când atingea marginile golului care se închidea Ni s-au rupt inimile la propriu, dar în alte cazuri, manevrele lui simple, dar inconfundabile, ne-au făcut să râdem până am căzut Kai era un interpret incomparabil pe care orice skua sau fregata l-ar invidia Obișnuiai să stai la o masă de pe terasă dimineața și, de îndată ce îți întinzi un sandviș delicios, doar îl ridici la gură, dintr-o dată o fantomă neagră trece prin aer, într-o clipă - și nu există niciunul un sandviș și nici o coracă Așadar, Kai a fost cea mai obișnuită ghiocă, totuși imprimată Nu emana o pădure întunecată și o junglă sălbatică, dar pentru mine a fost prima crăpătură prin care am privit în lumea sălbatică, ferită de om de o acoperire de mister Prin "fante" m-am uitat cu interes din ce în ce mai mare la misterul, pe care până astăzi nu l-am pătruns pe deplin: modul în care un animal percepe lumea din jurul lui Din acea vară în compania unui coroi, în fiecare an adun tot mai multe detalii noi, dar cât de greu este să comunici altuia percepția ta intuitivă Un lucru este clar pentru mine: contactul apropiat cu animalele îmblânzite nu a completat doar studiul meu asupra animalelor sălbatice - fără el, etologia, știința comportamentului animal, s-ar reduce la mine studiul funcțiilor nervoase Privind coroca, eu însumi, fără ajutorul cărților (etologia ca știință încă nu înflorise la acea vreme), am observat multe trăsături esențiale ale comportamentului păsărilor De exemplu, un fapt atât de curios Era suficient ca Kai să vadă apa, chiar dacă era imposibil să se apropie de ea și făcea mișcări stereotipe de scăldat Un alt set de mișcări stereotipe pe care le-a efectuat Kai în timp ce se lăsa la soare Majoritatea păsărilor reacționează în același mod sau aproape în același mod la soarele arzător sau la o lampă strălucitoare care radiază căldură Capul se întoarce încet, ca în transă, astfel încât ochiul să privească direct la soare sau la lampă Toate penele, de asemenea, parcă în mod inconștient, stau în picioare, aripile se îndreaptă încet, pasărea îngheață nemișcată cu ciocul deschis și poate sta atât de multe minute Este uimitor că ochiul ei poate suporta o lumină atât de strălucitoare, chiar și bufnițele, cum ar fi mlaștina, își expun retina sensibilă la radiații care ar fi fatale pentru ochiul uman Adevărat, ochiul unei păsări este în multe feluri aranjat diferit de pieptenele nostru, poate, această excrescere misterioasă care se ridică deasupra celulelor vizuale, ascunde părțile cele mai sensibile Și dacă nimic nu amenință ochiul, atunci acțiunea descrisă în sine este, fără îndoială, benefică pentru pasăre - scăldat la soare, ea, ca și noi, crește aportul de vitamina D în organism și scapă de multe bacterii Odată cu apariția toamnei, firește, a apărut întrebarea ce să faci cu Kai El era indiferent față de alte ghioce și i-a văzut doar când o altă turmă a zburat deasupra insulei Mi-am implorat părinții în toate modurile posibile să li se permită să-l ia acasă pe Kai și, stăpâniți de această creatură amuzantă și ciudată, au fost în cele din urmă de acord Când am plecat la școală, l-am pus pe Kai într-o cușcă spațioasă, dar când m-am întors, l-am dat imediat drumul Ca toate păsările, el se murdărea adesea, iar ziarele zilnice au început să ocupe un loc proeminent în viața mea: le-am răspândit peste tot unde

Kai putea arunca o bombă Iarna a trecut, iar noua vară s-a dovedit a fi o repetare încântătoare a celei anterioare, dar, din moment ce ghioca energic a încercat să rupă aproape tot tapetul de pe pereții camerei mele, răbdarea părinților mei a fost epuizată și ei nu mai erau l-a considerat pe Kai un oaspete binevenit în casa noastră Am încercat să-l interesez și de alte ghioce, dar fără prea mult succes În cele din urmă, acordându-mă la o dispoziție decisivă, seara l-am dus pe Kai în pădure, unde o gașcă de gălăgi strigăte s-a așezat să se odihnească A doua zi, el nu era acolo și nu l-am mai văzut pe Kai Am părăsit insula în aceeași zi și, bineînțeles, am fost trist, dar conștiința mea era curată Nu aveam nicio îndoială că magnetul puternic al aripilor care se învârteau ghiocei, a cărui putere am experimentat-o direct, l-a ajutat pe Kai să se alăture comunității rudelor, deoarece "simbioza" cu mine era doar un surogat Din nou sărbătorile de vară, pajiştile înfloresc din nou, soarele străluceşte în albastru etern cerul - așa atrage mereu vara amintirea noastră favorabilă Vecinul nostru, care iubea pomii fructiferi și păsările mici de peste patruzeci de ani, distrusese deja un cuib de gânză și mi-am dat seama că avea de gând să facă același lucru cu noua clădire a unui cuplu persistent M-am cățărat în copac, mi-am băgat mâna în cuibul rotund și am scos o minge care semăna foarte vag cu o magpie grațioasă cu ținuta ei strălucitoare alb-negru Nu am văzut niciodată în viața mea o creatură mai urâtă: capul mic atârnă înainte și înapoi pe un gât subțire, corpul este gol, fără un singur puf Părinții m-au copleșit cu abuz, și complet nemeritat, pentru că până la urmă, doar cămașa Jacob a supraviețuit din toată puietul Acest nume mi-a fost sugerat de un sunet cu două silabe de crocâit produs de un cap de chemise disproporționat de mare, mai ales la vederea mâncării Era un lacom cinstit, dar după Kai a fost greu să mă surprind Apropo, în acea vară mi-am luat din nou un coroi Proprietarul anterior a ales să se despartă de el - o decizie complet de înțeles, având în vedere factorul guano Cei doi reprezentanți ai corvidelor s-au împrietenit buni, iar copaca, se pare, și-a ales părinților ei o țâșcă, dar nu m-a luat în considerare cu adevărat Dar nu am hrănit-o de la bun început, așa cum am făcut-o cu Kai Odată, o gucă mică a zburat peste strâmtoare și a aterizat pe un mesteacăn de cealaltă parte L-am sunat, dar evident că nu a îndrăznit să-și repete isprava Eram pe cale să intru în barcă și să merg după el, dar Iacov a intervenit Ridicându-se în aer, el a plănuit și a făcut o întoarcere peste o gucă surprinsă - o manevră tipică pentru corvide, adică o invitație la zbor Și micuța ghiocă s-a întors pe insulă cu Jacob Din păcate, el nu era sortit să trăiască mult Prietenii petreceau noaptea pe un copac și, într-o dimineață, am văzut mai multe pene negricioase pe pământ sub acest copac Am început să-mi sun animalele de companie și, în cele din urmă, un răspuns abia auzit a venit de la molidul dens Jacob a fost șocat de incidentul din noapte Aparent, bufnița a fost vinovată de atrocitate Și-a ales prietenii ei mai mici, nu l-a atins pe Jacob - încă Și a doua zi a dispărut Eram în disperare Toate căutările mele au fost în zadar, dar când m-am culcat, în cameră s-a auzit deodată o voce liniștită Jacob stătea în colț, pe dulap Din acea zi, sau mai bine zis, din acea noapte, se ascundea mereu în casă la amurg Iacov a crescut frumos, ca toate magpiile Penele lungi și negre ale cozii, contrastând pitoresc cu penele albe pur, străluceau cu o strălucire irizată Amintiți-vă cum lumina este refractată într-o peliculă de ulei pe apă și se aruncă în verde, apoi albastru, apoi roșu Ceva de genul se întâmplă aici și același principiu stă la baza ținutei colorate a păsării colibri Odată, când culegeam zmeură, Jacob a zburat de undeva S-a uitat atent la lucrul degetelor mele, a cules el însuși o

boabă, a încercat-o și a decis să o amâne pentru mai târziu, căutând cu ochii un loc potrivit și mi-am pus boaba în buzunarul de la piept Își îndreptă clapeta buzunarelor, se uită la ce s-a întâmplat, apoi începu să culeagă serios fructe de pădure Și nu s-a liniștit până nu și-a umplut buzunarul până sus Cu un astfel de "membru al familiei" nu te vei plictisi! Dimineața, o bandă de magpie ne-a vizitat insula Am încurajat aceste vizite, am pus resturile într-un loc vizibil Auzind ciripitul unei magpie, l-am pus pe Jacob pe brat si m-am dus la cantina cu pasari Iacov s-a năpustit asupra mâncării delicioase, iar eu m-am îndepărtat - împreună cu mine, alte magpi, care cunosc perfect înșelăciunea omului, nu au îndrăznit să coboare din copaci Dar când turma zbura, Iacov se întorcea mereu la mine Scopul acțiunilor mele a fost de a restabili legăturile de familie rupte ale lui Iacov Lăsați-l să ducă un stil de viață normal, rău, cu plusurile și minusurile sale, dar nu este pentru totdeauna pentru el să fie imprimat unei persoane - indiferent cât de plăcut este pentru proprietar, pasărea pierde în cele din urmă multe dintr-o astfel de societate De la Kai și Yakob, am încercat întotdeauna să-mi readuc animalele de companie la condițiile naturale de care au nevoie, iar acest lucru este uneori dificil, deoarece trebuie să înveți animalul de ce pericole să te ferești, cum să obții mâncare pentru tine Luați bufnițe - puii nu învață imediat subtilitățile vânătorii, părinții îi ajută în acest sens Când am părăsit insula, la sfârșitul verii, Iacov stabilise de mult relații bune cu celelalte magpie Și am aplicat "stratagema militară" La fel ca toate magpiile, Iacov iubea obiectele strălucitoare Am pregătit din timp un munte întreg de capace metalice, folie și articole similare, iar înainte de a intra în barca cu motor, i-am oferit lui Jacob această cea mai bogată comoară A început imediat să ducă prada în ascunzișurile sale, iar între timp am plecat Insula de piatră era aproape ascunsă în spatele pelerinăi când am observat un punct negru în aer Mai aproape, mai aproape - și acum Jacob stă pe bord de parcă nimic nu s-ar fi întâmplat Negocierile mele cu tatăl și mama s-au încheiat cu faptul că i s-a permis să ne urmeze până la Stockholm Ne apropiam de Flaine, Jacob ne examina bagajele și apoi a apărut un pod de piatră în față Ecoul bubuitor și vederea groaznicei "fauci" care amenința să ne înghită pe toți l-au speriat pe Iacov A decolat, s-a așezat pe un tufiș de pe mal și de acolo a privit cum noi, împreună cu barca, am dispărut sub arc Oricât de bine i-ar fi funcționat capul de cârcă, nu și-a dat seama că vom ieși pe cealaltă parte Și Iacov a rămas singur Dar când am făcut marșarier sub același pod patru zile mai târziu, Jakob s-a scufundat înapoi pe val! De parcă timpul s-ar fi inversat Și totuși, forța de atracție a bandei de magpie și-a făcut treaba Patru zile de despărțire l-au învățat pe Iacov să-și hrănească singur, iar în cele două zile pe care le-am petrecut încă pe insulă, am încercat să nu ne arătăm lui În cele din urmă, dimineața, a fost pregătită un răsfăț bogat pentru întreaga companie și în timp ce Jacob se ceartă cu prietenii săi, am plecat Sper din tot sufletul că a fost acceptat în haită și, în cele din urmă, a devenit un tată fericit PĂSĂRI IMITĂTOARE - ȘI IMITAREA PĂSĂRI Din cele mai vechi timpuri, vânătorii din diferite părți ale globului au recurs la onomatopee pentru a atrage prada În Surinam, indienii imită, în special, vocile maimuței păianjen, capucin, agouti, tinam Și deși, după părerea mea, imită destul de prost, acest truc ajută la micșorarea distanței dintre vânător și pradă Adevărat, vânătorul își asumă un anumit risc Odată, când prietenul meu guyanez Atti din tribul Makushi a decis să atragă agouti, un jaguar s-a repezit din desiș la el Este bine că vânătorul a luat un pistol în loc de arc

și săgeți Am fost interesat de imitație din motive destul de diferite Am vrut să aflu de ce o pasăre într-o situație scoate așa sau cutare sunet, iar într-o altă situație - una complet diferită Am început să imit totul Aveam o voce destul de subțire, puteam să țip cu ușurință în falsetto, reproducând, să zicem, strigătele pescărușilor Îmi folosesc în continuare corzile vocale, cel mai adesea "incorect", și anume pe inspirație, astfel încât pieptul să servească drept rezonator Tatăl meu, un profesor de canto, era destul de îngrijorat de această batjocură a vocii, dar nu știu nicio altă modalitate de a face să înoate spre mine un loanc cu gâtul negru pe apele liniştite ale unui lac suedez sau un tukap cu cicuri roşii să înoate spre mine aterizează pe un copac din apropiere și începe o ceartă cu mine Această tehnică este, de asemenea, potrivită pentru reproducerea unora dintre semnalele bufniței sau "crryank" a gâtului stârcului Totuși, cu siguranță nu l-aș recomanda Și am început, de asemenea, să imit fluierul păsărilor mici - și apoi mi s-a deschis o nouă lume Profesorul de biologie Alf Liljefors m-a ajutat cu asta Odată m-am plâns că noi, studenții, foarte rar trebuie să ascultăm înregistrări cu voci de păsări, depozitate într-un dosar gros din dulap "Nu avem suficient timp pentru asta", a răspuns profesorul, "Dar dacă Lindblad promite să fie atent cu înregistrările, le poate duce acasă pentru o săptămână " Fii sigur, am folosit această dată sută la sută! Pentru a-mi aminti cu fermitate toate semnalele, care abia acum au încetat să mai fie anonime pentru mine, am încercat să le imit Nimic, s-a dovedit - și în curând primele experimente s-au transformat într-un hobby de foc, care nu s-a stins de atunci În primăvara aceea, tot ce am făcut a fost să merg și să fluier Și le-a extins foarte mult cunoștințele Mierlele s-au repezit cu furie asupra unui rival imaginar Am făcut să se grăbească un cânțișor, imitându-i semnalele de pericol, am condus un stol de păsări certate la o bufniță adormită Pe scurt, am avut brusc la dispoziție o baghetă magică onomatopeică și am folosit-o cu sârguință le folosesc si eu acum, pentru că acesta este uneori singurul, în orice caz, cel mai sigur mijloc de a identifica un cântăreț în sălbăticiile tropicale dense Un exemplu este incidentul care s-a petrecut acum doi ani în Parcul Național Khao Yai din Thailanda Împreună cu autorul ghidului Birds of Thailand, dr Bunson Lekagul, am condus încet mașina de-a lungul marginii pădurii Din desiș au venit bocetele gibonilor și alte sute de voci care dau atât de farmec sălbăticiilor verzi thailandeze Dintr-o dată, atenția mi-a fost atrasă de niște sunete speciale, de mușcături Ne-am oprit Nu, au dispărut Apoi am încercat să reproduc ceea ce am auzit O scurtă pauză și apoi o întreagă cascadă de sunete a căzut peste noi Continuând să imit, am scos un magnetofon și am reușit să obțin o înregistrare excelentă, timp de câteva minute, a unui sturz care râde cu urechi negre - așa a definit dr Bunson această specie "Cudat", remarcă venerabilul ornitolog, "pentru prima dată în viața mea îl aud cântând Onomatopeea m-a ajutat și în alte moduri Când aveți de-a face cu animale îmblânzite și sălbatice, fie că sunt păsări sau mamifere, imitația corectă este extrem de importantă Un pui care refuză cu încăpățânare să mănânce este aproape imposibil de salvat, dar imitând vocile părinților săi funcționează ca o vrajă magică, ciocul bebelușului se deschide imediat, fie că este o aripă roșie, un astori sau - un caz foarte recent în practica mea - o "greutate" de colibri într-o jumătate de gram Adevărat, la început s-a întâmplat ca puiul, oricât am încercat să reproduc cu mai multă acuratețe semnalul părinților săi, să se strângă într-o minge de frică Iar chestia este că am simulat, fără să știu, o alarmă Adesea, cântecul și alte sunete

inerente speciei sunt necesare pentru a hrăni un individ reproductibil Au fost, de exemplu, experimente cu bufnițe: acestea au fost special cultivate pentru a fi eliberate în locurile unde se găseau bufnițe Dar nu este suficient doar să hrănești păsările, să le furnizezi spațiu și un biotop potrivit În opinia mea, ei trebuie să cunoască absolut "semnalele cheie" care sunt o parte importantă în complexul de comportament sexual care culminează cu împerecherea Pentru bufnițele vulturului și alte bufnițe cu stilul lor de viață nocturn inerent, sunetele ca mijloc de a atrage un partener nu sunt mai puțin importante decât penajul elegant pentru o pasăre colibri sau o pasăre a paradisului Zburand cu prada pana la cuib, vulturul isi emite mereu semnalul teritorial, iar femela raspunde cu un sunet care inseamna o cerere de hrana (acelasi sunet, dar in varianta "copii", este facut de pui) În ceea ce privește masculul, mi se pare că mecanismul genetic, pe de o parte, îl încurajează să memoreze semnalul teritorial, pe de altă parte, să reacționeze agresiv la acesta, nepermițând un mascul străin să intre pe teritoriul său Mecanica destul de simplă, dar nu funcționează dacă pasărea nu a auzit încă sunetul dorit ca pui Spuneam mai sus că puiul de sturz își deschide ciocul ca răspuns la imitarea vocii Star a ascultat cu atenție imitațiile mele, apoi le-a copiat el însuși Când era deosebit de interesat de un sunet, mi-a deschis calm gura și a urmărit cum funcționează mecanismul părinţi Cei care stăteau în ascunzătoarea de lângă cuibul aripii roșii au observat că uneori masculul, cocoțat pe o creangă în apropierea casei sale, interpretează o versiune înfundată a unui cântec teritorial cu voce "într-un ton" și toate puii deschid gura: "băieții" își amintesc ce să cânte, "fetele" - ce semnal le promite mâncare și "spațiu de locuit" Într-un cuvânt, pentru a te înțelegi cu păsările sau mamiferele, pentru a "înrudi" cu acestea, este extrem de important să înveți cum să reproduci sunetele adoptate în comunicarea lor reciprocă Tigrul salută alți tigri cu un mormăit bun; sunete similare sunt emise de vidră, capibară și raton atunci când sunt mulțumiți de compania lor După ce stăpânești aceste sunete, este mult mai ușor să stabilești contactul cu animalele Astfel, sunetul - sunetul potrivit - servește ca o cheie care uneori deschide rapid ușile încuiate Dar pentru ca animalul să te perceapă cu adevărat ca pe un om, nu este rău să înveți limbajul mișcărilor - să te miști în același mod ca și el Am câștigat întreaga încredere a bursucilor mei după ce am început să sar în patru picioare cu ei, pufnind și înghețând în toate regulile bursucului Și lăsați-i pe indieni să se minuneze, privindu-mă scuturând din cap, mormăind și pufnind într-un mod special, dar vidra mea uriașă m-a recunoscut treptat ca pe o vidră, deși croită ciudat, dar totuși La urma urmei, am reprodus ritualul de bun venit adoptat de această specie Când am deschis casa cimpanzeilor de la Grădina Zoologică Buros vara trecută, publicul, inclusiv fotografi, probabil Imitând gesturile și mișcările unui animal, este mai ușor să-i câștigi încrederea am decis că sunt nebun În loc să spun câteva cuvinte importante și să tai panglica de mătase, am început să merg în patru picioare cu un hohot puternic, sprijinindu-mă pe articulațiile mele îndoite Am vrut să ridic cheia acestei specii sub formă de gesturi și sunete Și a reușit destul de bine Deținătorii au spus că, de obicei, cimpanzeii primesc oaspeții cu reținere - adulmecă o persoană de mai multe ori și nu mai arată interes pentru el Am fost imediat, după cum se spune, acceptat ca membru al haitei Imaginile făcute în acea zi arată cum cimpanzeii mă "întreabă" cu gesturi: "Suntem tovarăși, deși sunteți mai mari și mai puternici decât noi?" Și ca răspuns, cu expresia potrivită a feței mele, houiesc, adică emit un semnal de

contact pe care maimuțele îl schimbă atât în apropiere, cât și la distanță În munca sa cu animalele sălbatice, cercetătoarea cimpanzeului Jane Goodall (am citit cartea ei, care tocmai a apărut în traducere suedeză, cu mare interes și admirație) nu a recurs la imitație I-a luat foarte mult timp să stabilească contacte și relații bune Poate că imitarea sunetelor și mișcărilor de contact ar ajuta cimpanzeul să o recunoască mai repede? Diane Fossey, care a studiat gorilele, a scris în National Gyog-Refi Magazine (ianuarie): "Conform instrucțiunii, studiul în astfel de cazuri se reduce la a sta în liniște și a observa Această metodă nu mi s-a potrivit, am simțit că gorilele ar fi de două ori bănuitoare față de o creatură care stă și se uită la ele În schimb, am decis să încerc să le câștig încrederea, să le stârnesc curiozitatea imitând comportamentul unei gorile - cum mănâncă, cum se zgârie Și mai târziu, după ce mi-am dat seama de semnificația sunetelor pe care le scoteau, am început să le reproduc, inclusiv un "burp" în plină expansiune Gorilele au reacționat favorabil, chiar dacă această metodă nu mi s-a părut întotdeauna "demnă de bărbat" Această metodă i-a permis lui Diane Fossey să se înțeleagă chiar și cu două sute de kilograme tsami - "animale", pe care vânătorii neînfricați au îndrăznit să le privească doar cu un pistol în mână Se pare că lucrurile vor schimba ideile noastre tradiționale - fundamental greșite - despre lumea animalelor, care s-au dezvoltat sub influența poveștilor lăudăroși ale vânătorilor de trofee sângeros Și se pare că imitația este o cheie sigură pentru studierea animalelor cu temperamentul echitabil, și nu a celor care sunt la fel de intimidate de trăsăturile lor umane neobișnuite pe cât suntem în mod natural înclinați să fim intimidați de obiceiurile lor Desigur, în timp ce făceam onomatopee, m-au interesat în special acele păsări care imită ele însele cântecele altor păsări și chiar sunete complet străine Avem noroc în Suedia: în țara noastră există multe păsări al căror repertoriu include imitații, uneori uimitor de precise Într-adevăr, este greu să nu te uiți în sus la cer când geaiul imită soparul Dintre corvide, corbul și magpia sunt poate cei care beneficiază cel mai mult de capacitatea lor de a imita Mi se pare că a fost capacitatea unui corb îmblânzit de a reproduce vorbirea umană și chiar faptul că corbii erau atrași pur gastronomic de templele în care strămoșii noștri păgâni erau angajați în sacrificii, a determinat aura de supranaturalitate care înconjoară această pasăre în o ținută neagră de lucru rău Păsările din Oden, care zburau în toate direcțiile și aduceau vești despre ceea ce se întâmplă în lume, erau și corbi, până la urmă Dar, pe cât de uimiți suntem de capacitatea corbului, a magiei și a altor corvide de a imita vorbirea umană, acești paseri mari sunt pregătiri jalnice pentru ceilalți imitatori cu pene Batjocorirea este deosebit de cunoscută, în repertoriul său există mai multe imitații decât sunete specifice propriu-zise, iar comentatorul sportiv poate invidia ritmul de performanță Chiar și cel mai sofisticat ornitolog are dificultăți în a identifica speciile simulate în această cascadă rapidă de sunete Și câți imitatori mai pricepuți printre păsările noastre Dar consider că graurul este cel mai îndemânatic imitator dintre ei Când graurul sosește primăvara, el, ca orice călător, are ceva de spus! Ascultă, el va spune totul despre viața și rătăcirile lui Iată un extras din notele mele despre cel mai obișnuit graur Acolo unde a clocit, ei țineau porci, acest lucru este dovedit de scârțâitul unui porc Ușa casei, pe acoperișul căreia era înfipt cuibul, scârțâia - așa Dimineața, un cetățean vesel fluiera un cântec dezacordat, îl auzi într-o reprezentație tipică umană Când graurul a învirat, s-a întâmplat să-și petreacă noaptea cu rudele în stuf:

răsunau voci de rațe, de bursuci, de stuf, de șterni furiosi Traducere din suedeză de L ZHDANOV NERVI MARI, MICI, MULTI ȘTIINȚA ȘI VIAȚA! SALĂ DE CINEMA Scenarist D POLONSKY Director V SHKARINA Operator I BELOV Producția studioului de film "Centrnauch-Film", Moscova, părți, alb-negru Imaginile clipesc pe ecran, multe imagini Se înfruntă bărbați și femei, bătrâni și tineri, vesele, suferinde, surprinse, preocupate De parcă întreaga umanitate, cu bucuriile, fricile și speranțele ei, privea de pe ecran în sală - Așa începe filmul despre problema comunicarea între oameni, despre faptul care ne aduc întâlniri zilnice, chiar și cele mai trecătoare, cât poate costa grosolănia și care este prețul unui zâmbet Un film despre fiecare dintre noi individual și despre noi toți împreună Fotografiile trec prin toată imaginea Se pare că opresc momentul, arată unei persoane într-un moment critic pentru el Iată îmbrățișarea îndrăgostiților Și aici întâlnirea prietenilor Frica Resentimente Surpriză Bucurie nestăpânită Ceartă Fiecare astfel de experiență este o tensiune care afectează umanul psihicul, sistemul lui nervos Și câte dintre ele, experiențe diferite, viața umană contează Nu este un secret pentru nimeni că numărul bolilor nervoase este în creștere în lume, iar acest lucru este adesea asociat cu ritmul de viață în creștere, cu un flux uriaș de informații, cu zgomotul asurzitor al orașelor Dar există un alt motiv de netăgăduit Și deși statisticile sunt neputincioși să-i determine ponderea, știm din experiența noastră de zi cu zi cât de mare este rolul sinistru al acestui cauzele bolilor noastre Filmul este despre ea Despre acele răni spirituale pe care, în mod conștient sau fără să vrea, le provocăm celor dragi cu grosolănie, strigăte, lipsă de tact, lipsă de respect Aceste răni nu ar trebui să fie Și s-ar putea să nu fie Să vedem însă pe ce insistă autorii și neuropatologii, cărora ecranul le dă cuvântul Elevilor de clasa a cincea ai uneia dintre școlile din Moscova li s-au oferit două subiecte pentru un eseu: "De ce mă certau?" și "Pentru ce sunt lăudat?" Primul subiect nu a fost dificil Eseurile au fost scrise rapid Răspunsurile, desigur, s-au dovedit a fi diferite și au fost cele care te-au făcut să te simți neliniștit: "Întotdeauna sunt certat pentru tot Așa ar trebui să fie crescuți copiii" Dar al doilea subiect i-a făcut pe băieți să-și încrețească frunțile și să ofte din greu Răspunsurile au fost și ele diferite, dar semnificația majorității s-a rezumat la un singur lucru: "Nu sunt niciodată lăudat pentru nimic!" Asta este Sunt, desigur, bine hrăniți și bine îmbrăcați, acești copii, ei, ca toți ceilalți, învață, se joacă Dar niciodată nu auzi laude de la mama și așteaptă mereu pedeapsa de la tata! Cine va crește din astfel de copii? Sunt oamenii timizi, nesiguri de fiecare pas al lor? Sau mohorât, amărât, răzbunător? Și, în plus, este aceasta o pârghie eficientă a educației - "severitate pură"? Principala întrebare a filmului este care este cauza nevrozelor care privează o persoană de capacitatea sa de a lucra, scoțându-l din starea sa normală Nu doar o dispoziție stricat, și anume nevroze, boli Există mai multe conversații între medici și pacienți în imagine Pacienții se plâng de stare generală de rău, insomnie, iritabilitate, melancolie cronică O imagine tipică a neurasteniei Și în toate cazurile, printre motive se numără mediul de ostilitate în care trăiește o persoană, când acasă, când la serviciu sau la școală Un mediu care ține o persoană în tensiune constantă îl îmbolnăvește treptat grav Copiii sunt deosebit de vulnerabili la această situație Copiii percep totul foarte clar, iar psihicul lor este încă instabil, sistemul nervos nu a devenit mai puternic De bună voie sau fără să vrea, autorii au creat un film despre educație Despre nevoia de a educa la copii (și mai ales prin exemplul

personal) rezistență, toleranță, bunăvoință, la fel cum îi educăm harnicie și disciplină Cred că ? chiar și acel comportament și educație corectă încetează să fie doar categorii morale, ci se transformă în categorii sociale Căci într-o echipă binevoitoare, munca este mai fructuoasă decât unde PE ECRAN-FILME REVISTE VIRUSUL S-A RETRAS Se întâmplă ca un soi de cartofi cu randament ridicat și cu gust bun să devină brusc mai mic, fără un motiv aparent, numărul de tuberculi dintr-un tufiș scade brusc Plantele se dezvoltă normal și doar la recoltare pot fi detectate aceste semne de degenerare Ei au studiat țesuturile unor astfel de plante și au găsit viruși în celulele lor, care s-au dovedit a fi cauza bolii Poate fi salvată o rasă pe moarte? La urma urmei, agentul patogen nu este transportat doar de insecte, ci și moștenit În ultimii ani, biologii au învățat să crească plante cu drepturi depline din mai multe celule izolate plasate într-un mediu nutritiv Acum era necesar să se găsească celule sănătoase într-o plantă bolnavă și, luând-le ca bază, "o ia de la capăt" Astfel de celule au fost găsite în cel mai înalt punct al tuberculului - virușii nu pătrund imediat acolo Din aceste celule, s-au obținut în curând muguri fără viruși "Știință și tehnologie" H , norma este furia, dușmănia, neîncrederea Autorii filmului ne îndeamnă să fim atenți la noi înșine, la modul în care creștem copiii și vorbim cu părinții, cum ne comportăm cu ceilalți O inspecție detaliată convinsă că icoanele sunt cu două secole mai vechi decât se aștepta, au fost realizate în secolul al XVII-lea Când au început să spele cu grijă straturile superioare ale picturii, au descoperit sub ele lucrări ale unui mare maestru Ei i-au impresionat pe restauratori prin stilul lor de a scrie, complet diferit de iconografia acelei epoci Acestea nu sunt nici măcar icoane în sensul obișnuit, ci mai degrabă portrete ale oamenilor vii cu individualitatea și caracterele lor Pictorul, de exemplu, a dat portretul Arhidiaconul Ștefan trăsăturile tânărului Petru I, a îndrăznit să-i înzestreze pe sfinții mari mucenici cu moliciune și feminitate El scrie cu atenție detaliile de îmbrăcăminte, bijuterii, bijuterii Maestrul introduce cu îndrăzneală elemente ale genului în icoana tradițională, distrugându-i necorporalitatea, aducând-o mai aproape de realitate Nici aici nu există o soluție plană obișnuită - lucrările sunt pline de aer, au tridimensionalitate, spațiu Multă vreme au căutat numele celui al cărui geniu creator a început să spargă cadrul înghețat al tradiției picturii icoanelor Sursele scrise de mână menționează numele lui Karp Zolotarev, cioplitor și pictor Poate e pensula lui? Și acum a fost găsită semnătura de mână a artistului: "Scris de Karp Zolotarev" Găsit, din păcate, doar în două tablouri În alte cazuri, paternitatea lui Zolotarev este discutabilă Este posibil ca unele dintre lucrări să fi fost scrise de studenții săi sau adepții stilului artistic al maestrului "Știință și tehnologie" nr , NUME UITAT La Moscova, Biserica Mijlocirii din Fili este în curs de restaurare - o clădire frumoasă de arhitectură antică rusă Catapeteasma sculptată este în curs de restaurare, icoanele au fost transferate în atelierele de restaurare NOUA PROFESIE DE ULTRASUNETE Se părea că toate posibilitățile de intensificare a procesului de extragere a țevilor din țagle goale din oțel fuseseră deja epuizate Cea mai mică creștere a vitezei de broșare - și oțelul s-a rupt invariabil Dar inginerii fabricii Pervouralsky Novotrubny au reușit să treacă pragul de neclintit folosind ultrasunetele Vibrațiile ultrasonice comunicate de ghidul de undă metalului prin matriță cresc plasticitatea acestuia Pentru a obține o țeavă de patruzeci de milimetri dintr-o piesă de prelucrat cu un diametru de de milimetri, nu este necesar să repetați desenul și alte

operațiuni de trei sau patru ori La o moară modernizată de trefilare, ultrasunetele ajută la realizarea acestui lucru într-un singur ciclu "Știință și tehnologie" nr , LA COMUNICAȚIA DE ȘTIINȚE În laboratorul de biomecanică al Institutului de Traumatologie și Ortopedie din Riga, țesuturile osoase umane care cresc împreună după fracturile osoase sunt examinate, testate pentru rezistență, pentru îndoire, pentru compresie, ca și cum ar fi părți ale unui mecanism complex Aceste studii au ajutat la crearea unor echipamente interesante, ceea ce face posibilă realizarea relativ rapidă PE ECRAN Îți amintești, Ladoga Scafandrii din Leningrad, explorând fundul lacului Ladoga, au găsit o mulțime de obiecte scufundate Aceste relicve vorbesc despre Drumul de Gheață al Vieții, de-a lungul căruia s-a menținut comunicarea cu orașul asediat în anii de război Lennauchfilm Mă despart, alb-negru Ploi oblice de mai Filmul ne amintește cât de important este ca relația dintre un profesor și un elev să fie marcată de bunăvoință, înțelegere reciprocă, sinceritate și prietenie Belarusfilm, partea , alb-negru Inelele vieții Studiul inelelor anuale de copac ajută la restabilirea evenimentelor care au avut loc în natură în trecutul îndepărtat Studioul de film Sverdlovsk parte, culoare Din "Elentro- " n "Elentro- " Filmul prezintă noi dispozitive și instalații electrice Lennauchfilm, partea , color traiesc din nou Este adesea posibil să readuceți o persoană la viață, oferindu-i primul ajutor în timp util și în mod priceput Kievnauchfilm, partea , culoare Mașina pe iarnă în picioare Filmul conține o mulțime de informații utile pentru cei care trebuie să opereze mașina în condiții de iarnă Belarusfilm, părți, alb-negru NTI- continuă să funcționeze Filmul se bazează pe materialele expoziției Informații științifice și tehnice desfășurate la VDNKh și vorbește despre legăturile sistemului informațional care funcționează în țară Studio de film al Ministerului Apărării al URSS, părți, alb-negru motoare asincrone O poveste despre dispozitivul și designul acestui cel mai masiv tip de "lucrători" electrici Studio de film Sverdlovsk, partea , alb-negru Arhitectura din lemn a Siberiei Un film din seria " minute în URSS" Studio de film Sverdlovsk, partea , color La limita a două elemente În stratul superior al apei mării, a fost descoperită o nouă comunitate de organisme care trăiește chiar la granița mării și a atmosferei Kievnauchfilm, părți, culoare Alexey Berest O poveste despre viața și moartea eroului asaltului asupra Reichstag-ului, care a participat la arborarea steagului Victoriei Nu a murit în luptă, nu a murit de răni La un sfert de secol de la victorie, comunistul și soldatul Alexei Berest și-a dat viața salvând un copil Studioul de știri Rostov, partea , alb-negru Conform legilor naturii Societatea trebuie să aibă grijă de protecția mediului, să protejeze biosfera de consecințele progresului tehnic care sunt periculoase pentru ea Kievnauchfilm, părți, culoare Casă sub mesteceni Acesta este un film din seria " minute în URSS" Și vorbește despre mai multe grădinițe din Leningrad, despre principiile educației preșcolare a copiilor A S Pușnin Pagini din istoria Rusiei Filmul vorbește despre marele interes al marelui poet pentru istoria Războiului Patriotic din , a revoltei decembriste, pentru personalitățile lui Petru I, Boris Godunov, Ecaterina a II-a, Emelyan Pugachev Lennauchfilm părți, culoare model de deschidere O poveste despre istoria cercetărilor asupra mecanismelor contracției musculare și despre modul în care această activitate se desfășoară astăzi la nivel molecular Kievnauchfilm, părți, culoare Viteză Elevii Institutului Rutier din Harkov proiectează și construiesc mașini de curse cu propriile mâini Central Documentary Film Studio, părți, color Ordin Un film despre "lucrarea neîntreruptă de la Oryol",

despre experiența larg aprobată a constructorilor din Oryol, unul dintre fundamentele căruia este planificarea continuă Central Documentary Film Studio, părți, color Să vorbim despre SBT Întreprinderile din Leningrad promovează un sistem de muncă fără defecte, iar calitatea produselor devine principala preocupare a lucrătorilor, a oamenilor de știință și a liderilor din industrie Lennauchfilm, partea , alb-negru Descoperirea oamenilor de știință de la Leningrad S-a descoperit un nou tip de semiconductori sticloși, ei "văd" razele infraroșii, deschid noi posibilități pentru holografie, pentru crearea unei fotografii fără argint Lennauchfilm, părți, color pentru a readuce pacientul la un mers normal La baza acestui echipament se afla o "cale" cu multe corzi conductoare, pantofi cu contacte de inchidere pe talpi, un osciloscop care primeste semnale de la fiecare pas al pacientului Persoana care se recuperează merge pe traseu, închizând de fiecare dată un grup de contacte-șiruri, iar pe ecranul osciloscopului apare o curbă care arată fiecare pas Pacientul, referindu-se la curba de referință, care se află în permanență în fața ochilor, cu ajutorul unui medic, iar apoi el însuși își poate corecta mișcările, își poate lucra mersul "Știință și tehnologie" nr , ATENȚIE, UND Apa este un element formidabil Într-o clipă, presiunea sa de neoprit poate șterge de pe fața pământului ceea ce a fost construit de secole Amintiți-vă de orașele din Japonia și America Latină, pe pur spălat de tsunami, descoperiri ale structurilor hidraulice, chiar și obișnuite, ca să spunem așa, inundații Este greu de imaginat, de exemplu, ce s-ar fi întâmplat cu Olanda dacă într-o bună zi toate barajele, barajele și barajele ei nu ar fi rezistat Pentru a trata corect elementul apă, trebuie să-i cunoașteți obiceiurile până la subtilități La departamentul de hidrodinamică al Academiei de Inginerie Militară Frunze, ei sunt angajați în studiul fluxurilor de apă nestaționare În bazine și canale hidraulice se simulează valuri care apar în diferite condiții Aparatele înregistrează viteza valului, înălțimea ridicării acestuia, modificările de profil atunci când întâlnește obstacole Activitatea personalului departamentului a stabilit regularități, datorită cărora este posibil să se prevadă unele fenomene care apar în timpul străpungerii barajelor și barajelor, în cazul accidentelor în mine și lucrări miniere a primit matematica Descrierile tehnice ale acestor fenomene sunt utilizate în proiectarea multor structuri hidraulice "Știință și tehnologie" nr , DIN CRONICI STRĂINE În Republica Federală Germania, vagoanele cu levitație magnetică sunt testate Patul drumului și partea inferioară a mașinii sunt poli cu nume asemănător ai unui magnet, care, așa cum era de așteptat, se resping reciproc Stratul de aer minimizează frecarea, face imperceptibile toate neregularitățile șinei, iar trenurile magnetice pot atinge viteze de până la șase sute de kilometri pe oră Sunt testate diferite variante de suspensie magnetică, diferite motoare Este posibil ca viitorul transportului terestru de mare viteză să se afle în mijloacele de comunicație fără roți "Știință și tehnologie" nr , "NU ȚI CREDE OCHII" (DESPRE LEGENDELE VIE ÎN ISTORIA ȘTIINȚEI ȘI TEHNOLOGIEI) În urmă cu aproape patruzeci de ani, autorul acestui articol și unul dintre redactorii revistei Tekhnika-molody (acum redactorul-șef al altei reviste) au conceput titlul "Nu vă credeți ochilor" pentru a publica sub ea pe scară largă povești cunoscute despre descoperiri și invenții generate de un fel de folclor tehnic științific Au trecut patru decenii - mult timp Iar legende științifice și tehnice (mai mult, chiar cele despre care ar fi trebuit discutate la rubrica "Nu-ți crede ochilor"], tenace, ca Ahașverus, continuă să hoinărească din carte în

carte, de la un articol de revistă la altul Uneori acestea Anecdotele reprezintă sunt rodul fanteziei pure, uneori se bazează pe fapte, dar distorsionate dincolo de recunoaștere Cine nu a auzit, de exemplu, poveștile conform cărora Newton a fost inspirat de legea gravitației universale de către un măr în cădere, iar Watt a văzut ideea unei mașini cu abur în capacul care sărită al unui ibric care fierbe! Cu toate acestea, prevalența acestor versiuni nu sporește fiabilitatea lor Acestea și multe alte povești similare se dovedesc a fi legende Doctor în științe istorice V VIRGINSKY MĂRUL LUI NEWTON "Când într-o zi, cufundat în gânduri, Newton a văzut un măr căzând, El a dedus legea atracției Din această observație simplă Pentru prima dată de pe vremea lui Adam Despre un măr judecată rezonabilă Odată cu căderea și cu legea forțelor secrete Mintea unui muritor a fost logic de acord Byron a scris asta și a scris, desigur, ironic Pentru el, povestea mărului lui Newton nu era mai sigură decât povestea căderii lui Adam și a Evei Putem fi de acord cu M Gliozzi, autorul Istoriei fizicii, publicată în Italia: " Căderea accidentală a unui măr - un fenomen pe care Kepler îl citează ca exemplu - nu a fost nicidecum suficient pentru ca Newton să fie luminat prin gândul gravitaţiei universale Rudele și prietenii lui Newton au vorbit despre episod, susținând că au auzit despre el chiar de la Newton; Voltaire l-a făcut popular Dar chiar dacă acest episod a avut loc, ar trebui privit într-o altă lumină Descoperirea de către Newton a legii gravitației universale a fost finalizarea cercetării unei galaxii întregi de fizicieni din diverse țări în cursul secolului al XVII-lea - I Kepler, I Bulo, J Borelli, R Hooke și alții Newton și-a bazat legea pe numeroasele experimente fizice pe care le-a înființat și pe rezultatele ample ale observațiilor astronomice Investigand procesul "căderii tuturor corpurilor grele pe Pământ de la aceeași înălțime", Newton a umplut vasele care cădeau cu aur, argint, plumb, sticlă, nisip, sare, lemn, apă, grâu, dar din anumite motive nu am luat niciodată o minge gata făcută atât de convenabilă ca un măr Cu toate acestea, aceasta este o legendă realistă Newton a putut vedea un măr căzând în timp ce se gândea la gravitație Din păcate, există multe legende despre descoperiri și invenții, care nu numai că nu au existat, dar nu au putut exista, cu alte cuvinte, legende fantastice MOTORUL CU ABURUL HERONULUI A existat o legendă larg răspândită că omul de știință antic Heroes of Alexandria (care, apropo, a fost mult timp atribuit secolului al II-lea î Hr , în timp ce a trăit în secolul I d Hr) a inventat "mașina cu abur" Potrivit unei versiuni a legendei, această mașină a fost instalată la farul Pharos din Alexandria și a fost folosită pentru a ridica combustibil la un dispozitiv de iluminat Această legendă a fost deosebit de norocoasă: a fost folosită de remarcabilul scriitor englez Bernard Shaw în celebra lucrare "Cezar și Cleopatra" Dar nici după aceea, legenda nu a devenit mai de încredere De fapt, Heroes a inventat "eoli-pilul" - un dispozitiv care trebuia să fie rotit de jeturi de abur care iese Acest dispozitiv, anticipând principiul turbinei cu abur cu aproape două mii de ani, avea doar un scop experimental și spectaculos Și nici nu se știe dacă a fost creat, sau dacă Eroii au prezentat doar o astfel de idee • DIN ISTORIA ŞTIINŢEI ŞI TEHNOLOGIEI DOUĂ BĂRBULE MITICE Istoria navei este bogată în astfel de legende Adesea începea cu o prezentare a două episoade care mituiau cititorul cu specificul datelor prezentate, dar, din păcate, erau complet fantastice iunie , spunea o legendă, căpitanul spaniol Blasco de Garay testa nava Trinidad în portul Barcelona Nava era echipată cu roți cu zbaturi situate de-a lungul lateralelor Din mijlocul ei se ridicau nori de abur Din toate cele de mai sus, s-a

concluzionat că era o navă cu abur și motorul cu abur tocmai a emis aburul menționat mai sus Această legendă a fost respinsă încă din de P B Kozlovsky, un angajat al lui Pușkin Sovremennik, într-un articol despre motoarele cu abur (comandat de Pușkin) Acum s-a dovedit că motorul cu abur nu exista în secolul al XVI-lea Nici măcar nu existau proiecte care să folosească puterea aburului pentru a conduce vreun mecanism (inclusiv roțile cu zbaturi ale navei) Chiar și în secolul al XVII-lea, cei mai importanți inventatori din diferite țări (J B della Porta, S de Caux, E Somerset-Wooster) au conceput doar dispozitive pentru "strângerea apei prin foc", adică prin intermediul presiunii aburului pe suprafata apei in vas inchis Completare Arhimede își descoperă legea (mai sus) Newton la vederea unui măr căzut vine la ideea gravitației universale (mai jos) Ilustrații din revista "Natura și oamenii" (, nr) Această etapă timpurie a dezvoltării dispozitivelor care folosesc puterea aburului exclusiv pentru ridicarea apei a fost mașina T Severi, care a fost folosită la sfârșitul secolului al XVII-lea în minele engleze Numai până la timpul indicat, nivelul de tehnologie al acestei țări cele mai dezvoltate industrial a făcut posibilă realizarea ideii de a găti apa cu puterea aburului Așadar, dacă contemporanii au văzut într-adevăr un "nor de abur" deasupra navei lui de Garay, atunci originea sa ar putea fi complet diferită: uneori, pe punțile navelor militare se fierbea gudron sau apă pentru a se turna peste marinarii inamici care urcau la bord Există, de asemenea, dovezi că de Garay și-a propus (ca mulți înaintea lui) să construiască nave conduse de roți cu zbaturi rotite de forța musculară a echipajului, pentru a evita dependența de vânt Aparent, aceste propuneri ale lui de Garay au dat naștere legendei vaporului cu aburi din secolul al XVI-lea Și acum, în articole populare, vaporul lui de Garay, nu, nu, da și va porni Protagonistul celei de-a doua legende despre vaporul cu aburi a fost faimosul inventator francez Denn Papen, care la începutul secolului al XVIII-lea era în slujba landgravului hessian Karl În , povestea se repetă de multe ori, Papin a construit o navă alimentată cu abur, pe care, după testele efectuate pe râul Fulda, a decis să călătorească din Kassel în Anglia Când Papen își conducea nava pe lângă orașul german Münden, barcagii locali au atacat nava și au spart-o Din aceasta s-a ajuns la concluzia că la începutul secolului al XVIII-lea Papen a întreprins o călătorie cu aburi din Germania în Anglia, dar bărcii conservatori, care au prevăzut ce concurent periculos vor deveni bărcile cu aburi pentru ei, l-au împiedicat pe inventator să facă acest lucru Am văzut multe desene înfățișând scena distrugerii vasului cu aburi Papen de către barcagii Münden (unul dintre ele este reprodus aici) De fapt, deși Denis Papin a construit o navă cu roți cu zbaturi, aceasta a fost pusă în mișcare de forța musculară a oamenilor care stăteau în ea În plus, Papin a propus cu adevărat ideea utilizării energiei cu abur în transportul pe apă, dar nu a putut realiza această idee cu stadiul tehnicii din acea perioadă La prima mașină a lui Papep (anii ai secolului al XVII-lea), cazanul nu fusese încă separat de cilindrul de lucru A fost necesar să se fierbe apa într-un vas cilindric cu un piston până când aburul rezultat a ridicat pistonul Apoi turnați apă rece peste vas, astfel încât pistonul să coboare sub acțiunea presiunii atmosferice Și pentru a doua cursă a pistonului, a fost necesar să se fierbe din nou apă în cilindru A doua mașină a lui Papen ( ) a fost o îmbunătățire a motorului Severi Și era destinat doar ridicării apei în fântâni și dispozitive similare Ea a fost construită dar procesul ei în prezența landgravului Charles s-a încheiat cu un eșec Apa a stropit din toate articulațiile mașinii,

înmuiând landgravul și altele prezente până la os și a ridicat apa foarte rău Experimentele s-au încheiat curând PROIECT FULTON Poate că nimeni nu a fost atât de norocos în folclorul istoric și tehnic ca Fulton și relația sa cu Napoleon Bonaparte Așa spune legenda principală pe această problemă, repetată până astăzi (inclusiv în cercetări istorice serioase) În , celebrul inventator Fulton a venit la Paris și i-a sugerat lui Napoleon ca navele să fie alimentate cu abur Nicio altă problemă nu a fost la fel de acută pentru Franța napoleonică ca problema rivalității maritime cu Anglia Ne putem imagina ce posibilități salutare ar deschide propunerea lui Fulton dacă Napoleon i-ar accepta propunerea Dar Napoleon și miniștrii săi nu au apreciat propunerea lui Fulton, aceasta a rămas nerealizată Și în , primul vas cu aburi Fulton a fost lansat în Statele Unite Această legendă era deja folosită în prima jumătate a secolului al XIX-lea Apoi, în Philadelphia, a fost publicată litografia "Robert Fulton arătându-și planurile lui Napoleon Bonaparte" Napoleon era înfățișat în dreapta și Fulton în stânga Desenul navei zăcea între ei pe masă Legenda lungă a raportat că Fulton s-a adresat lui Napoleon cu cuvintele: "Omule grozav, dacă mă susții poți avea cea mai mare și mai puternică flotă din lume" Totuși, se povestește mai departe, "academicienii științifici" au respins proiectul lui Fulton, spunându-i împăratului: "Domnule, aburul are o forță motrice, dar atât de slabă, încât cu greu poate mișca nici măcar o jucărie pentru copii" Între timp, scena descrisă în această litografie nu a existat Cunoașterea atentă a documentelor și publicațiilor ne convinge de următoarele În primul rând, Fulton a venit la Paris nu în , ci cu șapte ani mai devreme și de atunci a trăit întotdeauna la Paris În al doilea rând, în - , el a propus mai întâi Directorului, iar apoi primului consul Bonaparte, deloc un abur, ci un submarin cu propulsie manuală, prin care Fulton a propus să efectueze atacuri subacvatice cu mine asupra navelor engleze În al treilea rând, Bonaparte i-a dat audiență lui Fulton cu mult înainte de a deveni împărat, chiar și în gradul de prim consul, la noiembrie Invenția lui Fulton i s-a părut lui Bonaparte nesigură din punct de vedere militar (folosirea puterii musculare ca motor etc) Dar primul consul era interesat de faptul că Fulton a continuat experimentele corespunzătoare și că acest lucru va deveni cu siguranță cunoscută în Anglia, încurajând-o să fie mai acomodativă în cursul negocierilor de pace (la vremea aceea se pregătea Pacea de la Amiens) Cazul s-a încheiat cu o ciocnire puternică între Fulton, care a cerut credite semnificative și era convins că primul consul nu avea de gând să-l ajute serios, și Bonaparte, care l-a declarat pe Fulton un șarlatan și un șarlatan În al patrulea rând, în ciuda tuturor acestor lucruri, Fulton a construit primul vapor cu aburi la Paris în pe propriul său risc Poliția lui Bonaparte și alte autorități nu au intervenit în acest lucru, dar Bonaparte însuși l-a ignorat În mod sfidător, Fulton nu a abordat Bonaparte (sau miniștrii săi) cu o invitație de a se familiariza cu vasul său cu abur Nu i s-a acordat niciun public în acel an Barcagii din Münden distrug vaporul Papen Ilustrație din cartea lui Figier "Istoria invențiilor" Robert Fulton arătându-și planurile lui Napoleon Bonaparte în Litografia publicată în prima jumătate a secolului al XIX-lea în Philadelphia, SUA James Watt vine cu ideea unui motor cu abur Pictură de Hillemaker uite El s-a îndreptat doar către Institutul Național, adică către Academia Franceză de Științe, iar "universitarii științifici" Carnot, Prony, Perrier, Volney și alții au făcut o evaluare strălucită a acestui experiment și nu au spus prostiile care le-au fost atribuite prin legendă În al

cincilea rând, când Fulton și-a testat vaporul pe Sena, adică până în , devenise deja un oponent implacabil al lui Bonaparte Dacă acesta din urmă îl considera pe inventator un fraudator, atunci Fulton, un republican ferm și susținător al ideilor burghezo-democratice, a decis că Bonaparte a trădat ideile Revoluției Franceze, transformându-se într-un despot și un nou Genghis Han În sau a scris asta într-o singură scrisoare Ajuns la concluzia că ambiția și despotismul lui Bonaparte erau principalele obstacole în calea unei păci comune, Fulton a intrat în negocieri cu dușmanul implacabil al lui Bonaparte - Anglia (încă din primăvara lui) și s-a mutat în Anglia chiar în mai al anului , când Napoleon a fost declarat împărat printr-un decret al Senatului Nu există date care să confirme primirea lui Fulton de către Bonaparte în lunile anterioare ale anului În al șaselea rând, Napoleon nu a avut nevoie să-i dea o audiență lui Fulton pentru a începe construcția navelor cu aburi Experimentele cu nave cu abur au fost efectuate în Franța încă din anii ai secolului al XVIII-lea, chiar înainte de inventarea motorului cu abur universal al lui Watt În , Joufroy și Follenay au construit nava "Piroskaf" cu un motor de tip mașină Watt cu dublă acțiune Concomitent cu Fulton la începutul secolului al XIX-lea, proiectele pentru nave cu abur au fost brevetate de S Dallery și alții Și Fulton însuși a predat Institutului Național datele despre nava sa Este posibil ca începutul legendei să fi fost pus chiar de Napoleon (sau unul dintre susținătorii săi), care a publicat retroactiv "Scrisoarea lui Napoleon" din iulie , unde se spunea că "propunerea cetățeanului Fultop (care, nu se spune - V V) ar putea schimba fața lumii "și trebuie predat unui expert acolo, "cine trebuie să experimenteze, să vadă și să înțeleagă" această invenție Autenticitatea scrisorii (și chiar subiectul ei - un vapor cu aburi sau un submarin) este îndoielnică Scopul său este să demonstreze că, dacă ceva este ratat, nu este din vina lui Napoleon, ci din nepăsarea experților sau a administrației Povestea vaporului Fulton a fost popularizată pe scară largă și folosită împotriva lui Napoleon de către inamicul său, mareșalul Marmont, Duce din Ragusa, în memoriile sale publicate în După ce a mers cu Bonaparte până la glorie, plin de favorurile sale, Marmont l-a trădat pe împărat în , pătându-și numele în ochii publicului francez cu o înțelegere rușinoasă cu inamicul Memoriile trebuiau să arate cititorilor toate trăsăturile negative ale lui Napoleon, pe de o parte, și calitățile excelente ale lui Marmont însuși, pe de altă parte În aceste scopuri, nepăsându-i puțin de partea faptică a chestiunii, Marmont a compus și un episod care dovedește că Marmont era cel mai bun patriot și, desigur, o persoană mai inteligentă decât șeful său "Am văzut cum Fulton a făcut o petiție pentru experimente (cu un aburi - V V) Primul consul l-a tratat pe Fulton ca pe un șarlatan și nu a vrut să asculte nimic Am intervenit de două ori, dar nu am reușit să clatin această părere despre Bonaparte Nici nu se poate imagina ce s-ar fi întâmplat dacă s-ar fi lăsat să fie argumentat și ar fi folosit o flotilă de nave cu abur ca parte integrantă a mijloacelor planificate de invazie Primul consul, rămânând surd îi era dor de fericirea IBERICA WATTA Nu fără legende și invenția motorului universal cu abur J Watt Pe când avea încă ani, spune legenda, James s-a gândit la proprietățile aburului și la motivele condensării acestuia Se uită visător la ceaunul care fierbea și la capacul aruncat de abur Apoi a ținut o lingură deasupra fluxului de abur și a urmărit cum se depunea aburul pe el cu picături de apă James a crescut pentru a deveni un inventator faimos și a construit un motor cu abur cu un condensator Care dintre noi în copilărie sau adolescență nu a auzit această poveste fermecătoare?

Într-adevăr, este pură ficțiune De fapt, Watt a început pentru prima dată studiul aburului și a început să se gândească la posibilitățile aplicării sale practice la vârsta de - de ani, în timp ce lucra ca mecanic universitar în Glasgow Pe problema îmbunătățirii mașinilor cu abur-atmosferă care existau la acea vreme Pentru mai multe detalii despre aceste "documente", vezi V S Virg i n s k i y R Fulton Editura "Nauka", , p - Expresia arată că până și Marmont vorbește despre , și nu despre , când Napoleon a devenit împărat Newcomen, a început să lucreze câțiva ani mai târziu, în - , când s-a ocupat de reparația unui model de mașină a lui Newcomen Acest model de mașină, care a fost folosit pentru pomparea apei din mine de mai bine de jumătate de secol, a fost punctul de plecare al activității inventive a lui Watt Iar munca lui Watt în acest domeniu s-a încheiat odată cu crearea, la începutul anilor , a celebrului motor cu abur universal, deoarece revoluția industrială care începuse a cerut introducerea unui motor universal cu abur din ce în ce mai urgent Iar această cerere a Epocii de dinaintea lui Watt a fost înțeleasă de cel și mai perspicace, chiar mai lung - de vreme ce a vorbit mai devreme și în condiții de mai mare înapoiere tehnică și economică - Altai Schichtmeister Ivan Polzunov REZUMÂND În toate legendele enumerate mai sus, plauzibile sau fantastice, stă la baza o "filozofie a istoriei" aparte, care a fost creată pe baza gustului deosebit al consumatorului Această bază este credința în omnipotența întâmplării Conform acestei concepții asupra istoriei societății, orice invenție sau descoperire ar putea apărea (și poate fi realizată) în orice epocă, dacă apar circumstanțe favorabile și apare geniul corespunzător La urma urmei, chiar înainte ca oamenii să nu trăiască mai proști decât noi De ce, chiar și sub Tutankamon, un preot de succes nu ar inventa, să zicem, un bec electric? Potrivit aceluiași punct de vedere, descoperirile apar (dacă apare doar un geniu de calibru suficient!) ca urmare a unei intuiții instantanee, adesea cauzate de un eveniment mărunt Dacă Newton nu ar fi văzut mărul care cade, legea gravitației universale nu ar fi fost descoperită Dacă Watt nu s-ar fi interesat de ibric, motorul cu abur nu ar fi fost inventat Dacă Napoleon l-ar fi tratat diferit pe Fulton, rezultatul războiului Franței cu coaliția ar fi fost diferit Desigur, aceasta este o viziune anecdotică a istoriei societății Dar cu atât mai distractiv pare iubitorilor de lectură ușoară, inteligibilă, pitorească pe subiecte istorice O analiză serioasă și atentă a evenimentelor este plictisitoare pentru unii cititori și, în plus, necesită o cunoaștere profundă a istoriei științei și tehnologiei, a istoriei economiei naționale și a istoriei în general Să vorbim imediat Nimeni nu a negat și nu va nega rolul întâmplării în istoria descoperirilor și invențiilor Dar acest rol este subordonat, influențând în principal soarta personală a inventatorului sau a omului de știință, și nu invenția sau descoperirea Și chiar și atunci incidentul ar trebui, de regulă, să apară sub forma unui eveniment mai semnificativ decât impresia unui ibric în fierbere sau a unui măr în cădere Principalele regularități care determină cursul dezvoltării științei și tehnologiei sunt de o natură complet diferită În primul rând, aceasta este o linie consecventă, deși în niciun caz o linie directă de dezvoltare a unui anumit instrument tehnic sau a unei anumite idei științifice Nivelul de dezvoltare a producţiei sociale are o influenţă decisivă asupra implementării acestei idei, asupra implementării ei practice "Istoria critică a tehnologiei în general ar arăta", a subliniat K Marx, "cât de puțin îi aparține vreo invenție a secolului al XVIII-lea unuia sau altuia" (K Marxif Engel p Soch , vol , p) CĂRȚI NOI EDITURA "NAUKA"

Rezanov I A Atlantida: fantezie, zia sau realitate? p k Cartea prezintă noi puncte de vedere asupra problemei Atlantidei Pe baza datelor geologice și arheologice disponibile, se reconstituie situația erupției catastrofale a vulcanului Santorin din Marea Egee în secolul al XIV-lea la i e a provocat moartea civilizaţiei miceniene cretane Autorul analizează posibilele motive ale dispariției Atlantidei, vorbește despre cele mai recente cercetări oceanologice și geofizice din Oceanul Atlantic și Marea Mediterană Cherkasov I I , Shvarev V V Solul lunii p k Acum câțiva ani, oamenii de știință, vorbind despre solul Lunii, s-au limitat la concluzii speculative Odată cu dezvoltarea cosmonauticii, știința a primit o bază experimentală pentru studierea suprafeței satelitului natural al Pământului Cartea oferă o privire de ansamblu asupra dezvoltării ideilor despre solul lunar în ultimii douăzeci de ani sunt schițate metode de investigare a solului de către stații automate și rover-uri lunare, se oferă informații despre laboratoarele de la sol și echipamentele științifice ale acestora pentru studierea probelor de sol aduse de pe Lună Yakovlev A S avioane sovietice p p k ' Cartea celebrului designer de avioane arată formarea și dezvoltarea industriei aeronautice sovietice în primele planuri cincinale, în timpul Marelui Război Patriotic, precum și în perioada postbelică; vorbește despre aviația modernă cu reacție și supersonică Este luată în considerare baza științifică a construcției de avioane, este caracterizată școala de designeri sovietici de avioane "Știință și viață" nr ȘTIINȚA ȘI VIAȚA [REZUMAT PARADOXUL MERCURULUI - Datele despre abundența elementelor chimice în spațiu servesc ca bază pentru toate ipotezele despre originea Universului, inclusiv originea și evoluția corpurilor din sistemul solar Până de curând, doar Pământul era singurul obiect spațial a cărui compoziție poate fi studiată direct în laborator După ce stațiile automate și cosmonauții au livrat pământ lunar pe Pământ, numărul de obiecte spațiale accesibile metodelor directe de cercetare s-a dublat Compoziția chimică a altor planete din sistemul solar, a Soarelui însuși și a stelelor poate fi judecată prin studierea luminii provenite de la acestea folosind metode de analiză spectrală Adevărat, uneori informații despre materia extraterestră "cade din cer" sub formă de meteoriți S-a stabilit că meteoriții nu conțin elemente chimice noi necunoscute pe Pământ Compoziția chimică a Soarelui, Pământul cu satelitul său în termeni generali s-a dovedit a fi foarte apropiată de compoziția chimică a meteoriților Doar unele discrepanțe se găsesc în regularitățile distribuției elementelor: unele elemente chimice sunt de câteva ori (de la două la cinci) ori mai frecvente la Soare, altele - la meteoriți Excepția este mercurul Scoarța terestră conține șapte milioane de procente din acest element Mercur nu a fost găsit deloc pe Soare - nu există nicio linie de mercur în spectrul solar; dar la meteoriți este de aproape de ori mai mare decât valoarea care rezultă din calculele teoretice prin analogie cu distribuția altor elemente ale tabelului periodic Acest paoadox cu mercur i-a derutat pe geochimiști de mult timp Ar fi logic să presupunem că meteoriții pot fi "infectați" cu mercur, odată ce intră în atmosfera terestră Primul test al acestei ipoteze a fost efectuat de oamenii de știință americani în și a ajuns la concluzia că nu a existat nicio "infecție" Raționamentul experimentatorilor este următorul: mercurul atmosferic se depune pe suprafața meteoritului, prin urmare, atunci când este încălzit la o temperatură suficient de ridicată (grade), acest mercur slab legat ar trebui să se evapore Cu toate acestea, ei nu au găsit o astfel de evaporare în experimente Cu toate acestea, concluziile făcute de oamenii de știință americani s-au

dovedit a fi eronate În lucrările din au fost studiați doar de meteoriți Până acum, o cădere de vreo doi mii de meteoriți Pentru pentru care se cunoaște data căderii (și nu data descoperirii), a fost determinat conținutul de mercur Cel mai "vechi" dintre acești meteoriți a stat în muzeu de mai bine de o sută de ani Comparând vârsta terestră a meteoriților și conținutul de mercur din ei, oamenii de știință de la Institutul de Geochimie și Chimie Analitică, numit după V I Vernadsky, s-au convins de următorul model: cu cât meteoritul a stat mai mult pe Pământ, cu atât conține mai mult mercur După cum vedem, acest fapt favorizează ipoteza "contagiunii" Dar de ce, atunci, în experimentele oamenilor de știință americani, mercurul nu s-a evaporat la de grade? Răspunsul a fost găsit în urma experimentelor efectuate în laboratorul Institutului de Geochimie și Chimie Analitică cu roci bazaltice Pentru a crește suprafața de contact a probelor cu mercurul atmosferic, acestea au fost măcinate în pulbere Și cu cât această pulbere a fost depozitată mai mult timp, cu atât s-a acumulat mai mult mercur în ea A fost descoperit un alt fapt interesant: odată cu timpul de depozitare, a crescut energia care trebuia cheltuită pentru a rupe atomii de mercur de pe suprafața care i-a absorbit, adică mercurul a început să se evapore de la suprafață nu la de grade, ci la o temperatură mai ridicată Și acest lucru poate fi explicat prin faptul că, în timp, legarea fizică a mercurului se transformă într-una mai puternică - chimică, sorbția fizică se transformă în chimică Desigur, meteoriții de piatră nu sunt pulberi, dar, pe de altă parte, suprafața lor este foarte poroasă Suprafața totală a meteoritului Orgell (toamna anului) este de aproximativ o sută de ori mai mare decât suprafața sa geometrică În consecință, experimentele cu pulberi de bazalt pot fi comparate cu absorbția reală a mercurului de către meteoriți Cunoscând viteza cu care are loc "contaminarea" cu mercur (adică absorbția mercurului din atmosferă de către materia meteoritică) și timpul petrecut pe Pământ de un meteorit, este posibil să se calculeze cât de mult mercur a fost conținut în meteoriți înainte ca aceștia a căzut pe Pământ Noua valoare a prevalenței mercurului în meteoriți, găsită luând în considerare corecțiile pentru "contaminarea" atmosferică, înlătură complet problema paradoxului mercurului Yu STAKHEEV, A LAVRUHINA, S STAKHEEV Abundența cosmică de mercur "Geochimie" nr , • ȘTIINȚA STIRI DIN LABORATOARE EFECTE NEGENETICE ACIZI NUCLEICI Studiile din ultimii zece ani au constatat că rolul acizilor nucleici nu se limitează la transmiterea de informații ereditare, adică genetice Experimentele au arătat spectrul lor biologic general larg de acțiune - capacitatea de a spori reacțiile imunologice ale organismului, de a crește imunitatea antimicrobiană etc Aceste proprietăți ale acizilor nucleici sunt acum studiate în multe laboratoare din întreaga lume Doctor în Științe Medicale V ZEMSKOV și Candidat în Științe Medicale A ZEMSKOV "Marea poezie a epocii noastre este o știință cu o înflorire uimitoare a descoperirilor ei " E ZOLA Dacă în fizică descoperirea secolului a fost producerea de energie nucleară, atunci în biologie a fost descifrarea codului eredității Semnificația acestei descoperiri în biologie s-a dovedit a fi atât de serioasă și de anvergură încât, la fel ca scindarea nucleului atomic, i-a făcut pe oameni de știință să se îngrijoreze cu privire la soarta omenirii - gestionarea eredității, construirea de gene artificiale sunt echivalente la crearea de noi forme de viață Care vor fi aceste forme? În ce scop au fost create? Acestea sunt întrebările care îi preocupă pe cei mai importanți oameni de știință din lume La scurt timp după descoperirea rolului fenomenal al acizilor nucleici - ADN și ARN - în transmiterea eredității către

descendenți, au devenit clare și efectele lor biologice generale Au fost neașteptate, interesante, importante ADN-ul și mai ales ARN-ul deja la ore după injectarea în organismul animalelor se manifestă într-un mod uimitor: pot preveni dezvoltarea unei infecții mortale la animale, pot spori imunitatea la doze mici de vaccin, care nu creează rezistență prin ei înșiși și sunt eficienți împotriva unui număr de tumori maligne la animale, sunt capabili să accelereze vindecarea ulcerelor, mușchilor, fuziunii osoase, la jumătate dintre pacienți, să oprească dezvoltarea orbirii ereditare și să mențină această afecțiune pentru o lungă perioadă de timp; restabili memoria Să vorbim despre asta mai detaliat PREVENIRE EXPRESĂ de șoareci albi au fost injectați cu mg de nucleinat de sodiu (o sare solubilă a ARN-ului de drojdie) o dată sau de două ori în cavitatea abdominală Apoi acest grup de șoareci a fost împărțit în grupuri mai mici (- de animale fiecare), care la intervale diferite - după o oră, două și patru ore, după , , și zile au început să injecteze o doză letală de stafilococ a microbi care provoacă infecția sângelui Așa s-a întâmplat: din acei de șoareci care au fost infectați la o oră după injectarea cu nucleinat de sodiu, au supraviețuit, din cei care după ore, , după ore, șoareci Șaisprezece din Aceasta înseamnă că boala fatală nu a putut trece prin rezistența formată la ore după introducerea sării ARN Mai mult, blana șoarecilor a devenit netedă, strălucitoare, șoarecii s-au îngrășat și nu au dat impresia că sunt bolnavi Și apoi? Cei care au fost infectați în a doua zi, toți au supraviețuit - din de șoareci, în ziua a patra și a cincea - din de șoareci fiecare Aceasta înseamnă că o încărcare a animalelor cu medicamentul creează imunitatea de "fier" în ei timp de - zile În a -a zi, multe dintre animale au devenit din nou vulnerabile la stafilococ Și dacă nucleinatul de sodiu este administrat nu o dată sau de două ori, ci, să zicem, zile la rând? Vor fi animalele imune la microbul otrăvirii cu sânge în tot acest timp? Din nou experiență Din cei de șoareci tratați cu volum, supraviețuiesc, iar din animalele martor care nu l-au primit, doar animale Se știe că odată cu vârsta la animale (la fel ca și la om), sistemul imunitar de apărare dispare treptat, susceptibilitatea la boli crește și bolile devin mai severe Cu toate acestea, în ciuda acestei caracteristici a organismului, preparatul de ARN funcționează chiar și în aceste condiții "nefavorabile" Mai mult, influența sa a fost mai eficientă asupra animalelor bătrâne decât asupra celor tinere Șoarecii negri de paisprezece luni cărora li sa administrat nucleinat de sodiu au fost mai bine protejați împotriva infecției cu stafilococ decât șoarecii tineri de două luni Ce forță intră în acțiune în organism sub influența ARN-ului și protejează animalele de moarte? Poate ser de sânge? Verificat Nu Nu protejează șoarecii Ne-am așezat pe fagocite - globule albe care "devorează" diverse bacterii Într-adevăr, multe au devenit clare aici Analizele au arătat că ARN-ul, injectat sub orice formă în cavitatea abdominală, crește acumularea de fagocite în ea și le sporește capacitatea de absorbție și "digerare" Pentru a obține dovezi complete ale rolului fagocitelor în protejarea împotriva sepsisului, s-a înființat următorul experiment: numărul estimat de fagocite prelevate de la șoareci care au primit ARN a primit o doză letală de stafilococi pentru a "mânca" Același lucru sa făcut și cu celulele animalelor martor După aceea, ambele amestecuri au fost administrate la șoareci sănătoși Fagocitele prelevate de la animalele de experiment au prevenit infectarea; luat din controale - nr Așa că s-a dovedit că fagocitele îmbunătățite cu ajutorul ARN-ului sunt capabile să distrugă microbii infecției sângelui Următoarele informații sunt de asemenea de interes

Șoarecii au fost injectați intraabdominal cu nucleinat de sodiu și, la diferite intervale, au primit apoi o doză letală de bacterii intestinale Aceleași manipulări au fost efectuate și cu șoareci care nu au primit medicamentul Apoi, la ambele animale, a fost determinat numărul de bacterii vii din organele interne și din sânge Rezultatele au fost foarte clare Deja după o oră și jumătate în cavitatea abdominală a șoarecilor experimentali au existat de ori mai puține bacterii vii decât la cei de control, iar în sânge - de - de ori! Aceeași diferență semnificativă în numărul de microorganisme a fost observată în splină și rinichi Cercetările ulterioare privind proprietățile protectoare ale acizilor ribonucleici au descoperit că aceștia ajută la combaterea cu succes a intoxicațiilor cauzate de otrăvuri bacteriene S-a stabilit de mult că într-o serie de infecții (tifoid, paratifoid, salmoneloză) principala manifestare a bolii se datorează acțiunii componentelor celulelor bacteriene moarte - endotoxinele lor Când suspensiile de bacterii ucise de căldură, adică endotoxinele lor, sunt administrate șoarecilor care au primit anterior nucleinat de sodiu, aceștia supraviețuiesc pentru o perioadă mult mai lungă de timp cent decât animalele de control Și aici din nou rolul principal revine fagocitelor mobile activate Dacă sunt excluși din "joc" prin introducerea animalului, de exemplu, cerneală chinezească (este absolut inofensivă), atunci efectul protector al nucleinatului de sodiu va fi complet eliminat: după ce au capturat cerneala, fagocitele par blocate, și prin urmare nu mai sunt capabili să distrugă endotoxinele Dar asta nu este tot S-a dovedit că acizii nucleici pot preveni bolile virale După cum știți, infecțiile virale se pot răspândi destul de larg, iar mijloacele de combatere a acestora sunt foarte limitate și nu întotdeauna eficiente Prin urmare, nu este surprinzător că interesul oamenilor de știință pentru acizii nucleici sa înmulțit literalmente de zece ori Au fost efectuate multe experimente pe culturi celulare și pe diferite animale Experimentele au arătat proprietăți de protecție ridicate ale preparatelor de ARN împotriva virusurilor gripale A și B, împotriva paragripale, pneumoniei, rabiei, herpesului, encefalomielitei, encefalitei transmise de căpușe, encefalomiocarditei, hepatitei infecțioase și multe altele Faptele obținute cu greu pot fi supraestimate Care este mecanismul de apărare aici? S-a dovedit că preparatele de acid nucleic stimulează acțiunea unor componente ale sistemului imunitar precum interferonul, anticorpii și fagocitele Iar activitatea de stimulare a acizilor nucleici se bazează pe modificări celulare intime, formarea accelerată și crescută a celulelor care sintetizează anticorpi, facilitând interacțiunea celor mai importante limfocite T și B în crearea imunității, activarea și neoplasmul macrofagelor etc Biochimiștii au creat deja ARN artificial Au o structură moleculară specifică și au majoritatea proprietăților descrise Aceste lanțuri polimerice sintetice - polinucleotide elicoidale sunt foarte active și sunt studiate pe scară largă Cu toate acestea, nu toate, din păcate, la fel ca ARN-urile naturale, sunt lipsite de toxicitate Dar munca continuă SOLUȚIA A TREI PROBLEME Vaccinările împotriva febrei tifoide, ca multe altele, nu și-au pierdut din semnificație nici acum Dar ce realizează ei? Ele creează adesea imunitate la multe zile după vaccinare, intensitatea acesteia, potrivit unor oameni de știință, se apropie " doar de nivelul măsurilor sanitare" Nu foarte distractiv Este posibil să accelerați formarea rezistenței, să reduceți doza de vaccin, să creșteți eficacitatea acestuia? Poți, bineînțeles că poți! Și o modalitate de a atinge acest obiectiv este utilizarea ARN Poate ajuta la rezolvarea tuturor celor

trei probleme Din nou experimente La șoareci, dar la iepuri, observații ale voluntarilor vaccinați Ce au dat? Dacă șoarecilor* li se injectează un vaccin împotriva febrei tifoide cu nucleinat de sodiu / sau li se administrează pe acesta din urmă în interior, atunci animalele devin rezistente la agentul cauzator al febrei tifoide într-o zi, deși vaccinul în sine nu a / ar putea da încă un astfel de rezultat Și stabilitatea este menținută de nucleate/sodiu do zile, iar din acel moment se conectează imunitatea/dezvoltată de organism cu ajutorul vaccinului Repetările repetate au confirmat acest model neprețuit Astfel, se conturează o soluție la problema efectului exogen al altoirii Dar asta nu este tot Stimulantul crește puterea de altoire a vaccinului - la început s-a crezut că a fost de două ori, ulterior s-a stabilit că a fost de ori Aceasta înseamnă că doza de vaccin poate fi redusă cu cel puțin jumătate față de cea actuală Într-adevăr, șoarecii rezistă infecțiilor letale doar dacă sunt vaccinați cu de milioane de corpuri microbiene vaccinale; Jumătate de doză de vaccin nu creează imunitate Dar dacă această jumătate de doză este administrată împreună cu nucleinat de sodiu, atunci apare imunitatea, ca dintr-o doză completă de vaccin Chiar și de milioane de bacterii, dar în combinație cu un stimulator care conține ARN, oferă animalelor posibilitatea de a supraviețui: în lotul martor, unde animalele au primit aceeași doză de vaccin, dar fără ARN, toți șoarecii au murit ARN-ul introdus cu vaccinul crește formarea de anticorpi specifici Experimentele pe iepuri au confirmat faptele obținute în munca la șoareci Era nevoie de monitorizarea voluntarilor Douăzeci de persoane au fost vaccinate cu vaccinul tifoid obișnuit, zece dintre ei au primit și pudră de nucleinat de sodiu pe cale orală de trei ori În zilele a -a și a -a, anticorpii acumulați în sânge au fost numărați într-un și în celălalt grup de voluntari, iar ulterior în experimente pe șoareci au fost testate proprietățile protectoare ale acestor anticorpi Și iată rezultatele Concentrația de anticorpi a acelor participanți la experiment care au primit stimulentul în interior a fost semnificativ mai mare decât cea a celor care nu l-au luat Serul de sânge al foștilor șoareci a protejat într-o măsură mult mai mare de infecția fatală decât serul voluntarilor vaccinați cu un singur vaccin Ce rămâne de făcut? Realizați o observație ulterioară a unui grup mare de persoane vaccinate cu doze complete și jumătate de vaccin cu și fără un stimulent Câteva cuvinte despre mecanismul de acțiune Ca și în cazul dozelor mici de vaccinuri microbiene, acizii nucleici declanșează sinteza anticorpilor la cantități neglijabile de anticorpi proteici străini (, g), care prin ele însele nu provoacă un răspuns imun în organism ARN-ul normalizează răspunsul organismului la antigeni la animalele bătrâne, al căror sistem imunologic este slăbit, și, în același timp, la nou-născuți, ale căror apărări nu au atins încă maturitatea necesară Această capacitate a preparatelor de ARN poate fi extrem de importantă în oncologie, unde, după cum se știe, antigenele canceroase Țesuturile au o imunogenitate foarte slabă De aceea, acizii nucleici cu proprietățile lor inerente "de stimulare" nu puteau să nu cadă în câmpul de vedere al oncologilor Experimentele au adus deja rezultate pozitive Aici sunt câțiva dintre ei Șoarecii cu un anumit tip de sarcom au început să primească ARN artificial Ca urmare, toate animalele de control care nu au primit medicamentul au murit până în a -a zi, iar toate animalele experimentale erau în viață după de zile Următorul experiment: în / șoareci - / tumori canceroase de piele cu dimensiunea de - mm animale experimentale au supraviețuit, tumorile lor nu au fost palpabile după opt injecții de ARN, în timp ce la animale de

control tumora a continuat să crească și până în a -a zi a șoareci au murit La animale, eficacitatea ARN-ului a fost găsită în raport cu o mare varietate de tumori maligne: stimulentul a încetinit rata de creștere a tumorii, a redus numărul de tumori la un animal și uneori a provocat regresia tumorii crescute Aparent, mecanismele deja cunoscute de noi sunt în principal responsabile pentru un astfel de "succes": sub influența acizilor nucleici, chiar și antigenele tumorale slabe provoacă o creștere a apărării organismului, permițându-i să lupte mai activ cu tumorile, se formează interferon etc REPARAȚIA ȚESUTURILOR Există o boală cronică atât de gravă - ulcere trofice ale piciorului inferior În țările europene se înregistrează la , - % din populație; în ceea ce privește modul în care această boală îi face pe oameni incapabili să muncească, poate că nu are egal Sunt folosite diverse mijloace și metode de tratament, dar niciuna dintre ele nu aduce mângâiere nici bolnavilor, nici medicilor Așa că căutarea continuă Încă o dată, cercetătorii au fost atrași de preparatele de ARN de drojdie doctor sovietic S Leibels a tratat cu acid nucleic drojdie de pacienți cu ulcere trofice ale piciorului - durata bolii a fost distribuită la acest grup de pacienți de la luni la de ani Înainte de utilizarea ARN, toți pacienții au suferit mai multe tipuri de tratament, inclusiv sanatoriu-stațiune și chirurgical, dar fără rezultat S Leibels a folosit acidul nucleic în două moduri; în interior și aplicat pe suprafața ulcerului sub formă de unguent Rezultatul este următorul: vindecarea completă a avut loc la de pacienți, zona ulcerului a scăzut semnificativ la doi pacienți, iar la încă doi pacienți tratamentul a fost ineficient Rezultatele pe termen lung (de la luni la , ani) au fost urmărite la de pacienți, dintre ei s-au simțit satisfăcători, mulți au revenit la munca lor anterioară persoane au avut recidive, eliminate prin tratament repetat "Alte metode de tratament sunt inferioare în efectul lor terapeutic față de ARN" - acestea sunt principalele concluzii ale omului de știință Analiza arată că S Leibels a luat practic pacienți fără speranță, mulți dintre ei având boli concomitente severe: ateroscleroză, diabet, hipertensiune arterială etc Acest lucru nu putea decât să afecteze succesul tratamentului (de exemplu, la pacienții cu diabet zaharat, așa cum s-a întâmplat acum) stabilite, ulcerele nu răspund la terapia cu ARN) Cu toate acestea, chiar și în aceste cazuri dificile, s-au remarcat succese destul de satisfăcătoare Ce rol joacă ARN-ul în vindecarea ulcerului? Am învățat și asta Ulcerele se formează în cazurile în care schimbul de acizi nucleici este perturbat sau când lipsesc în mod clar unele alte tulburări din organism ARN-ul de drojdie acoperă deficiența de acid nucleic la pacient, accelerează creșterea celulelor țesutului conjunctiv al pielii în zona ulcerului, îmbunătățește biosinteza proteinelor de către celulele suprafeței afectate Faptele se acumulează rapid Ei se bucură Există rapoarte despre utilizarea cu succes a ARN-ului în vindecarea fracturilor osoase, în rănile cu cicatrizare lentă și slabă și în defecte miocardice PREVENIREA ȘI TRATAMENTUL ORBIȚIEI Distrofia pigmentară a retinei este o boală ereditară Se transmite copiilor de la unul dintre părinți, a cărui genă este responsabilă de sinteza anumitor particule (nucleotide) de ARN Ca urmare, imediat după naștere sau după câțiva ani, vederea se deteriorează rapid În țările foarte dezvoltate, această boală se află pe primul loc printre alte cauze de orbire și atinge % Uneori, acest viciu crud se dezvoltă destul de repede la copii, iar dacă nu este încetinit, pacientul se va confrunta cu orbirea completă Cercetătorii sovietici S F Shershevskaya și Yu E Morozov au stabilit în experimente pe animale că ARN-ul dispare

din retină în această situație B B Fuchs, S F Shershevskaya, K V Trutneva, S L Pisarenko și ceilalți oameni de știință ai noștri, pe baza acestor date, au dezvoltat o terapie de înlocuire cu preparate de ARN de drojdie Astăzi există deja informații despre tratamentul multor sute de pacienți De exemplu, dr S L Pisarenko a tratat de pacienți cu nucleinat de sodiu Durata bolii cu retinită pigmentară la jumătate dintre pacienți este de - de ani, în - de la un an la ani Nucleinat de sodiu sub formă de pulbere a fost administrat pe cale orală zilnic timp de săptămâni Concluziile sunt următoarele: acuitatea vizuală la distanță crește la , % dintre pacienți, aproape - la , %; extinderea câmpului vizual are loc la %, îmbunătățirea percepției culorilor - la , % Efectul maxim apare după - săptămâni de tratament, durează de la două până la luni; cursuri repetate de tratament trebuie efectuate la fiecare luni Recent, în presă a apărut un raport conform căruia profesorul B B Fuchs a propus un medicament ARN numit en-cad pentru tratamentul retinitei pigmentare Se administreaza intramuscular si Majoritatea pacienților, procesul patologic se stabilizează Terapia de întreținere se efectuează după luni Deci, cu ajutorul preparatelor de ARN de drojdie, a fost posibil să se obțină un succes serios în tratamentul unei alte boli umane grave RECUPERAREA MEMORIEI Cine nu cunoaște faptul trist că la bătrânețe (- de ani) și mai ales senilă (peste de ani) memoria slăbește uneori atât de mult încât oamenii nu pot lucra, uneori nu se pot servi nici măcar Există iritabilitate, zgomot în cap și urechi, amețeli, dureri de cap periodice, somnul este perturbat Desigur, dorința medicului de a ajuta pacienții să scape de o boală gravă, dar, din păcate, modificările sclerotice sunt ireversibile Și totuși, este posibil să se atenueze starea pacienților și destul de bine La un moment dat, presa a publicat pe scară largă rezultatele experimentelor pe șobolani tratați cu acid nucleic Acești șobolani au fost liberi să-și găsească drumul din labirintul artificial, în timp ce animalele de control au memorat mișcările complicate ale modelului mult mai rău Iar în anii şaizeci, au apărut primele rapoarte că "uitarea" poate fi eliminată prin ARN-ul de drojdie Doze mari din ea timp de săptămâni și luni au fost administrate intramuscular pacienților sau sub formă de pulberi - iar rezultatele au fost foarte încurajatoare În , cercetătorii sovietici R B Belonog și Yu A Mashek și-au publicat observațiile Pacienții lor erau persoane cu vârsta cuprinsă între și de ani (de persoane în total) În de zile, au primit prepararea ARN-ului de drojdie în pulberi Înainte și după tratament, pacienții au fost supuși unei examinări amănunțite și cuprinzătoare Prin metode obiective, au determinat productivitatea memorării, imaginea curenților bioelectrici ai creierului, precum și evoluția senzațiilor subiective Analiza datelor obținute a arătat rezultate destul de satisfăcătoare ale tratamentului: memorarea cuvintelor și memorarea crescută, iritabilitate, oboseală, indiferență scăzută, dureri de cap, amețeli, tinitus scăzut, somn îmbunătățit Aceste modificări sunt mai pronunțate la vârstnici, mai grave la vârstnici Cu toate acestea, au adus și îmbunătățiri Autorii studiilor ajung la următoarea concluzie: " ARN este mai potrivit și mai eficient pentru pacienții cu forme inițiale și moderate de scleroză cerebrală " După cum puteți vedea, cel puțin pentru persoanele cu manifestări inițiale ale bolii, tratamentul cu ARN de drojdie este " rapid și eficient " Au fost epuizate toate posibilitățile ARN-ului? Acest lucru ar trebui demonstrat prin cercetări ulterioare LEIPZIG, Gatezriralja publicat TOAMNĂ Contacte internaționale De două ori pe an - la începutul primăverii și la începutul toamnei - străzile din vechiul Leipzig devin de nerecunoscut

timp de două săptămâni Bannere și steaguri strălucitoare, mulțimi de oameni, discurs multilingv, un caleidoscop de reclame colorate, fluxuri de mașini cu numere de înmatriculare din aproape toate țările lumii și, în orice caz, din toate țările Europei Toate acestea sunt semne ale unui eveniment de o importanță capitală nu doar pentru oraș, ci pentru întreaga Republică Democrată Germană - semne ale următorului târg internațional de la Leipzig, celebrul "Leipziger Messe" Majoritatea pavilioanelor (în total sunt câteva zeci) ale Târgului de la Leipzig sunt situate pe un teritoriu îndepărtat de centru, amintește oarecum de VDNKh-ul nostru În plus, o serie de clădiri mari din centrul orașului au fost adaptate pentru pavilioane Întreaga expoziție este construită pe o bază tematică - în orice pavilion sau pe un loc de demonstrație deschis, sunt colectate exponate din diferite țări legate de acest domeniu, cum ar fi, de exemplu, "Mașini de tipar", "Blănuri", "Mașini de transport" , "Chimie" , "Dispozitive optice", "Echipamente medicale", "Haine", "Produse alimentare" Reprezentanți din de țări au participat la târgul de toamnă în Unii au venit la târg doar pentru a viziona și cumpăra, dar majoritatea - pentru a prezenta și vinde: de întreprinderi din de țări, inclusiv Japonia, SUA, Marea Britanie, Franța, și-au demonstrat produsele pe de metri pătrați de spațiu expozițional, Canada , Australia, India, Germania Gamă mare de mărfuri șanțul a fost arătat de țările lagărului socialist, iar cea mai mare, desigur, a fost expoziția proprietarilor târgului - întreprinderile industriale din RDG au prezentat multe mii de exponate în toate secțiunile târgului Peste de exponate (din care la sută sunt articole noi) au fost expuse în pavilionul Uniunii Sovietice, principalul partener comercial al RDG O majoritate notabilă a exponatelor târgului de toamnă - bunuri de larg consum Unele dintre ele pe pozele noastre kah Decorul străzilor din Leipzig este imediat clar: orașul este în vacanță, orașul își deschide târgul tradițional vayut pe rafturile magazinelor și s-au transformat în cele din urmă de la bunuri de lux în bunuri de larg consum Într-unul dintre cele mai mari pavilioane ale târgului - produsele întreprinderilor sovietice Gama de expoziții a pavilionului nostru este largă - de la produse alimentare la aparate video, de la blănuri la mașini-unelte moderne Cum ar fi, de exemplu, această mașină de turnat prin injecție DB- , o mașină pentru turnarea de mare viteză a produselor din plastic Expunerea pavilionului așa-ziselor bunuri culturale arată în mod convingător că epoca atomică poate revendica și titlul de secol al turismului Acest pavilion este tărâmul mașinilor textile, tocmai acelea cu care o rochie elegantă, un costum bun sau o cămașă elegantă sunt filmate în milioane de exemplare Păpușile poloneze sunt, ca întotdeauna, fashioniste De data aceasta au decis să surprindă lumea cu un zâmbet misterios și picioare foarte lungi Imprimantele din RDG au caracterizat această mașină pentru imprimarea offset rotativă multicoloră destul de figurat - "Unzer hit!" - "Lovitura noastră!" Într-unul dintre cele mai mari pavilioane ale târgului - mobilier Există multe modele moderne - fotolii cu mai multe grade de libertate (dacă se dorește, puteți să vă întoarceți în plan orizontal și să vă balansați simultan înainte și înapoi și în stânga și în dreapta), biblioteci elegante cu televizoare și frigidere încorporate, seturi de mobilier pentru copii cu echipamente sportive asemănătoare unui simulator spațial, " scaune moi care se potrivesc cu corpul, pline cu bile de spumă și scaune gonflabile și mai moi, făcute dintr-o placă de o tonă Și există o mulțime de mostre de mobilier antic - este arătat de întreprinderile de mobilă din Iugoslavia, RDG, Ungaria, Finlanda, Polonia și alte țări Poate că, conform designului

designerilor, acest mobilier ar trebui să ajute o persoană care s-a ascuns în fortăreața sa, în casa sa, să se răcească pentru un timp, să se calmeze, să ia o pauză de la ritmurile rapide ale secolului nostru Doar două detalii: o membrană moale lată și un miez-taneț ușor, poros - aici aveți tot pantoful de vară, care, în amintirea originii sale pur plastice, a fost numit "plasti-letta" În mai puțin de două minute, brațul de oțel al acestui utilaj cehoslovac Tatra- îi va ridica pe muncitori la înălțimea unei clădiri cu zece etaje Caii fulgerați în poza anterioară nu au nicio legătură cu exponatele departamentelor de transport ale târgului Acesta nu este altceva decât un omagiu adus tradiției târgului de secole: pe locurile ionice sunt butoaie mari de stejar, iar oameni veseli în costume naționale strălucitoare vând bere rece Multe firme au prezentat la târg sloturi și atracții produse în serie, cum ar fi, de exemplu, această cale ferată pentru copii Locomotiva ei are o tracțiune electrică deghizată și poate transporta o duzină de vagoane deschise cu pasageri O astfel de cale ferată este ușor de instalat în orice parc pentru copii și, după cum arată experiența, este foarte populară Și nu numai la bebeluși Scrisul de mână al unui designer plin de duh și tehnolog inventiv este imediat vizibil: aceste sănii sunt realizate dintr-o foaie de polistiren cu o singură lovitură de presă În familia din care a ieșit "Zhigulis"-ul nostru, adaosul - producătorii auto italieni fac reclamă energic pentru unul dintre noile lor modele de masă, "Fiat- " Acest cort nu este pentru turiști, ci pentru începători "indieni" Orice adult, dacă nu și-a uitat complet anii copilăriei, va înțelege cu ușurință ce mare bucurie le va aduce copiilor o astfel de jucărie Firma vest-germană "Opel" pe două dintre modelele sale de serie instalează motoare fără aburător cu injecție directă de benzină în cilindrii de lucru Acest sistem permite o creștere cu - la sută a puterii motorului (cu aceeași greutate, dimensiuni și capacitate cilindră) și reduce ușor consumul de combustibil Reprezentanții companiei asigură că motoarele cu injecție directă și-au dovedit deja funcționarea Și acesta este Intercampul produs în RDG - o casă de rulotă pentru o mașină Dimensiunile sale aproximative sunt , m X X m, greutate - aproximativ ng Casa are o sobă pe gaz cu două arzătoare, o chiuvetă mică de bucătărie, instalații sanitare cu rezervor de apă intern, un dulap, două mese, două canapele care pot fi așezate ușor, formând locuri de dormit pentru patru persoane Poliesterul armat cu pereți dubli cu căptușeală din spumă poliuretanică asigură o bună izolare termică în caz de vreme rece Și într-o zi fierbinte, puteți instala o terasă cu prelată retractabilă cu o suprafață de aproximativ nv m, transformă rulota într-o căsuță Seara, dominoul primește energie electrică de la o baterie sau priză de mașină racordat la rețeaua electrică a taberei autoturistice Case de rulote similare au fost prezentate la Târgul de la Leipzig de către întreprinderi din Polonia, Ungaria, Cehoslovacia și alte țări La Târgul de la Leipzig În anul , a fost organizată o mare expoziție de echipamente școlare moderne "Intershkola" Expozițiile prezentate de multe țări, în special, au arătat că școala caută în mod activ modalități de familiarizare a școlarilor cu tehnologia modernă De exemplu, o instalație pentru asamblarea și studierea electronică scheme Circuitele sunt asamblate din "cuburi" care conțin tranzistori, rezistențe, condensatori și alte părți În partea de jos a cubului se află un magnet care este atras de tabla de oțel, pe părțile laterale ale cuburilor există contacte elastice prin care cubul este conectat la vecinii săi, incluse în circuit În expozițiile inteligente și colorate ale târgului, lucrătorii și trăsăturile de afaceri sunt întotdeauna

vizibile Întreprinderile, firmele, țările aduc la târg ceea ce au stăpânit în producția de masă, ceea ce pot oferi partenerilor lor comerciali Fidele motto-ului său tradițional "Pentru comerț deschis și progres tehnologic", Târgul de toamnă de la Leipzig din a confirmat din nou că comerțul internațional poate fi un factor important care unește popoarele Extinderea comerțului internațional, extinderea contactelor științifice, tehnice și culturale între țări, dezvoltarea turismului, munca comună pe proiecte mari, globale - toate legăturile pașnice diverse dintre state consolidează și materializează relaxarea tensiunii internaționale R SVOREN, corespondent special al revistei "Știință și viață" Leipzig • UG L K ACASĂ Aceste maimuțe sunt numite marmosets obișnuiți, marmosets sau mai des - wistiti Acestea sunt cele mai primitive dintre primate Ca aspect și comportament, ei amintesc foarte mult de veverițe, dar botul lor rotund și expresiv trădează imediat natura lor de maimuță În captivitate, marmosele cu urechi albe și cu urechi negre sunt mai des ținute decât altele Primii au smocuri groase de păr blond lung care le cresc pe urechi, în timp ce cei din urmă au ciucuri scurti de culoare închisă În patria lor, în pădurile tropicale din America de Sud, wistitii își petrec întreaga viață în coroanele copacilor Se hrănesc cu fructe, insecte, păianjeni și mici vertebrate, în special cu pui și ouă de păsări Ei trăiesc în grupuri mici de familie Marmosets au venit în Europa la scurt timp după descoperirea Americii și de atunci au fost ținute constant în grădini zoologice și iubitorii de animale Ei atrag prin frumusețea lor, comportamentul amuzant și, în comparație cu alte maimuțe, ușurința întreținerii Se știe că la Sankt Petersburg aceste maimuțe au trăit și chiar au fost crescute de amatori la sfârșitul secolului al XVIII-lea Obiceiurile lor în captivitate sunt descrise de celebrul academician rus Peter Simon Pallas Wistiti apar acum adesea în orașele noastre portuare, dar, de regulă, în stare foarte proastă Necunoașterea regulilor elementare de ținere a unei maimuțe duce la faptul că, trecând prin multe mâini inepte, animalele mor sau ajung în grădina zoologică Unul dintre autori a ținut trei wistiti acasă mult timp Ca toate celelalte maimuțe, marmosets au nevoie de o dietă variată, cu alimente de înaltă calitate Animalele noastre primesc o dată pe zi terci lichid dulce făcut din formule de lapte pentru sugari Dacă mana a fost dată ieri, atunci astăzi MARMOSETTELE NOASTRE Candidaţi la Ştiinţe Biologice M MEYER şi P STRELKOV este mai bine să gătești hrișcă, iar mâine orez Doza zilnică este de aproximativ de grame Pe lângă terci, în fiecare două zile animalul este hrănit cu fructe crude de cea mai bună calitate și cu sucuri naturale de fructe Ambele necesită puțin: - linguri de suc și - cireșe, cireșe, struguri sau alte fructe de pădure Wisity mai mult decât toate celelalte maimuțe necesită hrană pentru animale În fiecare zi, maimuța noastră primește - de viermi de făină sau viermi de făină și - bucăți de greieri sud-americani mari, a căror cultură este acum efectuată în multe biologice laboratoarele de schi ale tarii La noi, ambele insecte sunt crescute acasă, ceea ce este mult mai fiabil și mai ieftin decât dacă ar fi obținute pe margine De asemenea, este necesară diversificarea meniului de wisti cu ouă crude Animalului îi este greu să facă față puiului, așa că folosim cu succes ouă de prepeliță sau de pasăre de interior Vara, dieta poate fi variată cu lăcuste, libelule, fluturi, păianjeni etc Wistitii încolesc hrana lichidă dintr-un castron, ca pisicile, iau hrană solidă în labe și o aduc la gură În ouă, mușcă cu îndemânare cojile - face caca și mănâncă rapid conținutul cu limba Pallas a mai remarcat că scăderea temperaturii în apartament a fost ușor tolerată de Wistiti Fără îndoială, curenții sunt periculoase

pentru ei Cel mai bine este să păstrați animalele în incinte sau cuști vitrate spațioase, așezate în interiorul unei crengi mari sau a unui trunchi tăiat de copac pentru cățărare În volieră este amplasată și o căsuță cu o mică intrare (imitează golurile în care înnoptează wistiții) O saltea și o pătură caldă sunt așezate în interiorul casei, animalul se înfășoară în ea noaptea Când maimuța se obișnuiește cu noul loc de reședință, este indicat să o eliberezi în mod regulat în cameră pentru a alerga Spre deosebire de alte maimuțe, wistiția nu rupe, lovește, vărsă și nu pătează nimic Chiki-ul nostru este o amenințare doar pentru păsările mici de interior Ea este departe de a fi interesată în mod platonic de ele și, după ce a pătruns în cușcă, va mânca fără îndoială ouăle, va prinde puii și chiar păsările adulte Dar pentru a ajunge la cuști, maimuța trebuie să alerge trei metri pe podea, iar acesta este un obstacol serios pentru ea Toate "etajele" superioare ale camerei îi aparțin lui Chiki, în timp ce Ershik terrierul domnește suprem pe podea Chiki nu se teme fără motiv de el și, după ce a planificat un raid de jaf, caută cu atenție unde este câinele Maimuța nu uită niciodată să se uite nici pe sub canapea și în alte locuri secrete și numai după aceea coboară cu grijă pe podea Dar, de obicei, Yershik nu permite o astfel de încălcare a drepturilor sale suverane Libertatea nerestricționată în apartamentul wistiti (precum și alte animale sălbatice) nu ar trebui să fie asigurată Într-un mediu acasă artificial, instinctele naturale ale animalelor nu funcționează, iar animalele se pot răni cu ușurință Așadar, maimuța noastră anterioară, Chuk, a murit după ce a mâncat văruială stropită de pictori Mersul pe jos ar trebui să fie limitat la câteva FOTOGRAFII SECRETE CHIMICE Toată lumea este familiarizată cu fotografia, cel puțin din auzite Și unii sunt mai aproape - cei care sunt angajați în asta Dar nu toată lumea va putea explica ce se întâmplă în stratul de fotoemulsie în timpul expunerii, dezvoltării, fixării - într-un cuvânt, cum sunt obținute imaginile pe film și hârtie fotografică, care sunt legile fizice și chimice ale acestui proces G SHULPIN IMAGINEA ASCUNSĂ Fotografia alb-negru se bazează pe proprietatea bromurii de argint de a se înnegri atunci când este expusă la lumină Nu este dificil să verifici această proprietate Este necesar să amestecați soluții de nitrat de argint și bromură de potasiu într-o eprubetă Când este amestecat, precipită un precipitat gălbui și brânză de bromură de argint Dacă acum eprubeta cu precipitatul precipitat este ținută la lumină, bromura de argint se va înnegri treptat Clorura de argint și iodura de argint au aceleași proprietăți Orice material fotografic destinat obținerii unei imagini constă dintr-o bază (de obicei folie de celuloid, hârtie sau sticlă) și un strat de emulsie aplicat pe bază - o peliculă subțire de gelatină cu cristale minuscule de bromură de argint distribuite uniform în ea Dimensiunile cristalelor variază de la fracțiuni de micrometru la câțiva micrometri Aproximativ - de astfel de cristale sunt așezate peste stratul de emulsie Cu cât cristalele din emulsie sunt mai mari, cu atât aceasta este mai sensibilă la acțiunea luminii (Totuși, nu trebuie să credem că dimensiunile cristalelor de bromură de argint sunt singurul lucru care determină fotosensibilitatea materialului fotografic Unele filme de specialitate moderne sunt foarte rapide, dar asta nu înseamnă că au cristale uriașe de argint frate/barză în emulsie) Cristalele de bromură de argint sunt compuse din ioni de argint încărcați pozitiv și ioni de brom încărcați negativ Sunt dispuse, alternativ, de-a lungul nodurilor unei rețele cubice obișnuite Gelatina conține întotdeauna o cantitate mică de substanțe capabile să reducă bromura de argint la metal Prin urmare, pe suprafața

cristalelor de bromură de argint, în unele locuri se formează particule foarte mici de argint metalic - acestea sunt așa-numitele centre de sensibilitate la lumină Acum să vedem ce se întâmplă când filmul este expus, când lumina lovește stratul de emulsie Razele de la obiectul fotografiat trec prin obiectivul camerei și sunt focalizate pe stratul fotosensibil, cu multă lumină căzând în unele locuri, în timp ce altele rămân în general neluminate În cristalele neluminate, desigur, nu se întâmplă nimic, dar în cele care sunt expuse la lumină începe un proces interesant mi ore Animalele manuale se întorc de bunăvoie în cușcă, dar pentru orice eventualitate, trebuie să aveți o plasă cu un mâner lung pentru a putea prinde sau a conduce o maimuță încăpățânată în volieră Cu îngrijire adecvată, Huistiți se reproduc în captivitate Bărbatul și femeia nu trebuie să fie separați nici măcar în momentul nașterii Sarcina durează luni, unul până la trei pui se nasc în lână și se văd Încă din primele ore de viață, bebelușii se agață de blana mamei, iar aceasta le poartă constant pe ea însăși În primele zile femela se hrănește foarte des, fiecare vopsește - de minute, deci este dificil să hrănești artificial wistiti Masculul are grija de mama sa si de bebelusi, femela, fara nici o stricaciune de constiinta, ia bucatele de la sotul ei si nu se opreste inaintea agresiunii Cu excepția acestor manifestări scuzabile ale matriarhatului, familiile trăiesc foarte amiabil, adesea masculii iau pui de la femele și îi poartă pe ei înșiși Wistiti se obișnuiesc rapid cu proprietarul, le distinge în mod clar pe ale lor de ceilalți Aceștia din urmă sunt tratați cu neîncredere, înjurături, scoțând sunete ciripit caracteristice ki și pocnind din dinți, iar Chuk s-a străduit să-l lase pe străin să se prelingă din propriile rezerve de lichide Chi-ki se comportă mai decent, dar nici nu permite familiarități Whistiti sunt animale foarte mobile, agile, curioase și iute la minte, așa că păstrarea lor acasă este o adevărată plăcere pentru un adevărat iubit Dar aceste animale sunt blânde și numai cei care le pot oferi condiții și atenție adecvate ar trebui să le înceapă Putem garanta că toate grijile se vor răscumpăra Cuantele de lumină scot electronii din unii atomi de brom Acești electroni călătoresc liber prin volumul cristalului Cu toate acestea, electronii nu sunt turiști atât de fierbinți și se străduiesc întotdeauna să rămână blocați mai mult timp într-un loc confortabil Astfel de locuri confortabile pentru electroni vor fi mici acumulări de argint metalic Această înclinație a electronilor se datorează unui singur factor - energia Energia unui electron fixat în cuie pe o insulă de argint metalic printre bromură de argint scade brusc: electronul, după cum se spune, cade într-un puț de potențial și nu mai poate ieși din acesta pentru a continua să rătăcească în jurul cristalului La urma urmei, pentru aceasta are nevoie de energie suplimentară (Notă: cu cât insula de argint metalic este mai mare, cu atât este mai adâncă puțul potențial Această remarcă ne va fi utilă mai târziu) De aceea, toți electronii eliminați de lumină se mută rapid spre insulele de argint Dar electronii poartă o sarcină negativă cu ei și, după ce se instalează pe insula de argint, această grămadă de metal devine încărcată negativ Insula locuită de electroni este înconjurată de o mare de ioni de brom negativi și ioni de argint pozitivi Este puțin probabil ca ionii de brom să manifeste interes în legătură cu insula încărcată cu același nume, dar ionii de argint vor începe încet să se miște spre cheagul de metal Este mai dificil pentru ei decât pentru electronii agili să înoate într-o mare de ioni, dar totuși ating scopul și apoi sunt întâmpinați chiar de electronii care s-au instalat pe insulă puțin mai devreme Și ce se întâmplă? Un electron se află pe

învelișul exterior al electronului ionului de argint, ca urmare, ionul de argint se transformă într-un atom neutru Acest atom se alătură fraților săi, insula crește Și crește de exact la fel de mulți atomi de argint cât electroni au fost eliminați de cuante de lumină care au lovit cristalul Dacă continuați să iradiați cristalul cu lumină, atunci insula de argint va crește până când întregul cristal de bromură de argint se va transforma într-un bob Maximele de sensibilitate pentru ochi și bromura de argint (adică, pentru un film nesensibilizat) se află în diferite regiuni ale spectrului Filmul sensibilizat este aproximativ la fel de sensibil la razele de orice culoare negru argintiu metalic Cu toate acestea, atunci când fotografiați, pe film este transmisă doar suficientă lumină, astfel încât cheagul de argint - centrul fotosensibilității - să crească doar de câteva ori După aceea, obiectivul este închis din nou cu un obturator În practica fotografică modernă, pentru o astfel de creștere a cheagurilor de argint, este suficientă iradierea filmului cu lumină timp de fracțiuni de secundă Centrul de sensibilitate la lumină care a crescut de mai multe ori se numește centrul imaginii latente (fiecare cristal poate avea unul sau mai mulți astfel de centre) Este încă foarte mic - o duzină sau doi atomi de argint Acest lucru se întâmplă oriunde cad razele de lumină de la obiectul fotografiat În locurile filmului corespunzătoare părților sale foarte ușoare, în fiecare cristal de bromură de argint, ca o gaură de vierme într-un măr, a apărut centrul imaginii latente În cristale, pe care lumina nu a căzut deloc (părți întunecate ale obiectului au fost imprimate în aceste locuri ale filmului), nu există astfel de centre Și acolo unde lumina a lovit nici mai mult, nici mai puțin - din zonele nu foarte luminoase și nu foarte întunecate ale obiectului - în multe cristale de bromură de argint centrii de sensibilitate la lumină nu au crescut suficient pentru a fi numiți centre ai imaginii latente Care este dimensiunea cheagurilor de argint, pornind de la care merită titlul de centre ale imaginii latente? Vom răspunde la această întrebare fundamentală mai târziu, când vine vorba de dezvoltarea filmului Deocamdată, să lăsăm filmul cu imagine latentă deoparte și să vorbim despre compoziția luminii albe OCHI ŞI BROMUR DE ARGINT Lumina, după cum știți, este un flux de unde electromagnetice caracterizat de o anumită lungime Lumina vizibilă a soarelui este ca un amestec de raze de toate lungimile de undă posibile, cuprinse între , și , micrometri Undele de o anumită lungime sunt percepute de ochi ca lumină de o anumită culoare De exemplu, undele cu o lungime de , până la , micrometri sunt raze roșii Ochiul uman percepe diferite raze diferit Este cel mai sensibil la lumină cu o lungime de undă de aproximativ , micrometri, adică la razele galben-verzui Se pare că cristalele de bromură de argint sunt sensibile numai la razele regiunilor albastre și violete ale spectrului cu o lungime de undă mai mică de , micrometri Cert este că razele cu o anumită lungime de undă sunt caracterizate de o anumită energie pe care o poartă cu ele, iar cu cât lungimea de undă este mai mare, cu atât această energie este mai mică Energia razelor roșii și galbene nu este suficientă pentru a scoate electronii din ionii de brom și, prin urmare, lumina roșie și galbenă nu va afecta materialele fotografice Pe de o parte, este convenabil - puteți lucra cu materiale fotografice în lumină roșie Dar, pe de altă parte, în fotografiile alb-negru, toate obiectele galbene vor arăta apoi întunecate, iar cerul albastru și obiectele violet se vor dovedi a fi nefiresc de lumină Pentru a face filmul sensibil la razele roșii și galbene, la emulsie se adaugă coloranți organici speciali Materialele fotografice cu un astfel de aditiv (sensibilizant) se numesc

sensibilizate (adică sensibilizate) Coloranții învăluie cristalele de bromură de argint și devine sensibil la acele raze care sunt absorbite de colorant În acest fel, este posibil ca filmul să transmită în mod egal toate culorile părții vizibile a spectrului (mecanismul de acțiune al sensibilizatorilor nu a fost încă pe deplin elucidat) Materialele fotografice pozitive - hartia fotografica - nu sunt sensibilizate, ceea ce le permite sa fie prelucrate sub lumina rosie sau chiar galbena ASCUNSUL DEVINE DEZVLĂTIRE Să revenim acum la filmul expus După cum am spus deja, imaginea latentă obținută pe ea nu poate fi încă văzută Este ca și cum ai înregistra sunetul pe o bandă magnetică: privindu-l, nu putem spune dacă există o înregistrare pe ea Pentru ca banda să sune, trebuie să o derulați pe casetofon Cum faci o imagine ascunsă vizibilă pe film? Pentru aceasta, pe film i se aplică un dezvoltator Și apoi în cristalele de bromură de argint, suspendate în emulsie, încep transformări curioase Din punct de vedere chimic, dezvoltatorul este un agent reducător - o substanță capabilă să doneze electroni Electronii donați de agentul reducător bromurii de argint stau pe învelișurile exterioare ale ionilor de argint, îi transformă în atomi de metal neutri, iar bromura de argint, revenind la metal, devine negru Și iată ce trebuie subliniat: nu toate cristalele de bromură de argint se transformă în argint negru metalic sub acțiunea unui agent reducător, ci doar acelea în care există centre ale unei imagini latente După cum ne amintim, astfel de centre există numai în cristale care sunt expuse la lumină Invizibile pentru ochi, cheagurile de argint sunt, parcă, semințe, puncte de creștere, de la care înnegrirea se extinde la întregul cristal Aici, în aceste cheaguri de argint metalic, electronii agentului reducător se adună și se așează pe nick, la fel cum mai devreme electronii eliminați de lumina de la ionii de brom s-au așezat pe centrele de fotosensibilitate Și imediat la aceste cheaguri de argint metalic, proaspăt populate cu electronii agentului reducător, ionii de argint încep să ajungă din întregul cristal și, luând stăpânire pe electroni, ei înșiși se transformă în argint metalic Între timp, noi electroni vin aici de la agentul reducător Și așa mai departe până când întregul cristal este restaurat, devine negru După o astfel de explicație, devine clar cum cristalele de bromură de argint devin negre sub acțiunea unui agent reducător Dar acum este complet de neînțeles de ce cristalele neiradiate nu devin negre în același mod La urma urmei, "au și cheaguri de argint metalic - centre de sensibilitate la lumină De ce nu pot servi ca semințe de înnegrire? De ce nu se așează electronii agentului reducător pe ei, așa cum au făcut înainte electronii eliminați de lumina de la ionii de brom? Pentru a înțelege acest paradox, luați în considerare care este factorul decisiv care face ca electronii să treacă de la un stil de viață rătăcitor la unul stabil Acest factor este energia Acesta ar fi trebuit să fie întrebat în primul rând, întrebându-ne de ce electronii agentului reducător se comportă diferit de modul în care electronii eliminați de lumina de la ionii de brom se comportau anterior Și atunci ar deveni imediat clar că energia electronilor agentului reducător este mult mai mică decât cea a electronilor produși de lumină Dacă cei dintâi rătăcesc, parcă, de-a lungul unei văi, atunci cei din urmă, parcă, de-a lungul unui platou înalt Din acest calcul, se alege un agent reducător pentru dezvoltarea filmului fotografic Electronii se așează în puțurile de potențial, în acele locuri în care energia lor scade O grămadă mică de argint metalic pentru electronii agentului reducător este o mică gaură pe un platou înalt Cum se pot rostogoli acolo din vale? Dar cu cât cheagul de argint este mai mare, cu atât mai adâncă este gaura pe care o reprezintă Și

dacă fundul puțului este sub nivelul văii, atunci electronii agentului reducător se vor rostogoli în el și vor rămâne acolo Centrul este ascuns Procesul de obținere a unui negativ este explicat în această diagramă prin exemplul destinului unui cristal de bromură de argint E, este energia electronilor în masa bromurii de argint E este energia electronilor situati intr-un mic buchet de argint metalic - in centrul fotosensibilitatii E este energia deținută de electronii substanței în curs de dezvoltare (reductor) După cum puteți vedea, această energie este mai mică decât energia E , așa că este dificil pentru electronii din agentul reducător să "sare" în centrul de fotosensibilitate Energia electronilor situati într-o "bucată" mare de argint - în centrul imaginii latente (E ") este mai mică decât energia electronilor agentului reducător, astfel încât electronii din acesta se mută ușor și de bunăvoie la centrul imaginii latente CRYSTALA imaginea este doar o gaură destul de adâncă * Cristalele care nu sunt iradiate cu lumină nu se transformă în argintiu negru, iar zonele albe rămân în acest loc Cu cât o parte a obiectului este mai luminoasă, cu atât mai multe cuante de lumină au căzut pe zona corespunzătoare a filmului, cu atât mai multe cristale de bromură de argint se vor transforma în argint metalic, cu atât înnegrirea va fi mai puternică în acest loc Astfel, am obținut o imagine inversă - un negativ, pe care punctele întunecate corespund zonelor luminoase ale originalului și invers Un astfel de negativ încă nu poate fi scos la lumină - la urma urmei, în emulsie au rămas cristale neluminate de bromură de argint și resturile unui agent reducător, un revelator Dacă acum scoatem filmul în lumină, acesta se va înnegri uniform și vom pierde imaginea conturată Prin urmare, mai întâi trebuie să spălați emulsia din bromura de argint rămasă, adică să fixați filmul Acest lucru se face cu o soluție specială - un fixator DEZVOLTATOR ȘI REPARATOR Să vorbim despre ce substanțe și de ce sunt folosite pentru a reduce bromura de argint în metal, adică pentru a dezvolta filmul și pentru a dizolva bromura de argint neredusă rămasă, adică pentru a fixa, fixa imaginea Componenta principală a dezvoltatorului este un agent reducător organic În acest rol, hidrochinona este cel mai frecvent utilizată Acesta este benzenul, doi atomi de hidrogen în care sunt înlocuiți cu grupări hidroxil Prin reacția cu bromura de argint și reducerea acesteia, hidrochinona însăși este oxidată pentru a forma chinonă Pe lângă hidrochinonă, se folosește foarte des un alt agent reducător, metol Metol sau hidrochinona sunt cele mai importante, dar nu singurele componente ale dezvoltatorilor Faptul este că atunci când bromura de argint este redusă, se obține acid bromhidric, care în soluție se descompune în ioni negativi de brom și ioni de hidrogen pozitivi Cu toate acestea, prezența ionilor de hidrogen în soluție (cu alte cuvinte, o reacție acidă a soluției) este nedorită Prin urmare, se adaugă alcalii la dezvoltator pentru a neutraliza acidul rezultat Adesea, în loc de alcali, se folosește sifon, care dă același efect Prezența alcaline accelerează brusc reacția de dezvoltare, prin urmare astfel de substanțe se numesc accelerare Dezvoltatorii conțin și cox * Am schițat foarte schematic teoria modernă a formării unei imagini latente și a manifestării acesteia Bazele acestei teorii au fost puse încă din de către fizicienii englezi R Gurney și N Mott Cu toate acestea, această teorie nu oferă răspunsuri la toate întrebările legate de apariția imaginii fotografice agentul dăunător este sulfitul de sodiu Păstrează capacitatea de dezvoltare a soluției, protejează substanța de dezvoltare de oxidarea în aer Se știe că hidrochinona se transformă ușor în chinonă nu numai atunci când interacționează cu bromura de

argint, ci și atunci când soluția intră în contact cu oxigenul atmosferic Sulfitul de sodiu reacționează cu chinonă, transformându-l în hidrochinonă (mai precis, în monosulfonat de hidrochinonă) În cele din urmă, ultima componentă obligatorie a revelatorului este un agent anti-aburire, care previne înnegrirea acelor cristale de bromură de argint care nu sunt expuse la lumină Bromura de potasiu este de obicei folosită ca o astfel de substanță Apa servește ca solvent pentru dezvoltatori Este mai bine dacă este fiert înainte de utilizare și astfel lipsit de unele săruri nocive Dar aici filmul este dezvoltat, spălat din substanțele în curs de dezvoltare Acum trebuie să-l reparăm, adică să scoatem cristalele de bromură de argint din emulsia de gelatină După cum știți, nu se dizolvă în apă Soluția de tiosulfat de sodiu este utilizată pentru fixare Pătrunzând în stratul de gelatină, moleculele de tiosulfat de sodiu reacţionează cu cristale microscopice de bromură de argint, transformându-l într-o sare complexă uşor solubilă De obicei, se folosește un fixator de acid prin adăugarea de acid la soluția de tiosulfat de sodiu Faptul este că într-un mediu neutru, tiosulfatul de sodiu interacționează cu produșii de oxidare ai substanței în curs de dezvoltare, se colorează și apoi colorează gelatina stratului de emulsie În plus, este îmbogățit rapid cu alcalii de la dezvoltator, iar acest lucru duce la umflarea gelatinei DE LA NEGATIV LA POZITIV În cele din urmă, filmul este dezvoltat, spălat, de-fixat, spălat din nou și uscat Dar ce să faci cu ea? La urma urmei, avem o imagine negativă Și apoi întregul proces se repetă din nou, doar că mai devreme am primit o imagine negativă a originalului, dar acum vom primi o imagine negativă a negativului, care va fi deja pozitivă, adică o copie exactă a originalului Pentru a face acest lucru, imaginea negativului este proiectată pe material fotografic pozitiv - pe hârtie fotografică (sau uneori pe același film ca, de exemplu, în cinema când se realizează copii ale filmelor) După cum am spus deja, hârtia fotografică nu este sensibilizată la razele galbene și roșii Prin urmare, prelucrarea sa poate fi efectuată nu în întuneric absolut, ci în lumină roșie Această prelucrare se reduce la operațiunile deja cunoscute nouă: dezvoltare, spălare, fixare, spălare și uscare Când se dezvoltă materiale fotografice pozitive, se folosesc soluții cu compoziții ușor diferite REACTIE CHIMICA ce se întâmplă în stratul de emulsie CE SE INTAMPLA IN CRISTALELE DE BROMUR DE ARGINT DEZVOLTARE I, EXPUNERE oh oh f + Hell Bg-> + Ad + H Bg el o hidrochinonă chinonă E w Q X m * m - m Sub nivelul oceanului o- í > i metri deasupra nivelului mării, dar nu s-a ridicat deasupra calotei glaciare a continentului, nu a putut străpunge coaja puternică de gheață Partea de vest a continentului Antarctic de Est este o câmpie vastă împărțită de jgheaburi relativ înguste, care seamănă cu văile adânci ale râurilor La marginea acestei câmpii - pe coasta continentului - se înalță munți stâncoși, străpungând învelișul de gheață destul de subțire de aici (- de metri) O zonă mare a Antarcticii de Vest (aproximativ la sută din ea) este scufundată sub (cu - de metri) nivelul oceanului De fapt, acesta nu este un continent, ci o zonă de raft sub gheață cu arhipelaguri separate intercalate aici Cea mai mare dintre ele este Peninsula Antarctica Lanțul muntos este situat în centrul Antarcticii de Vest un deal cu o lungime de aproximativ de kilometri Este învecinată cu o creastă discontinuă și mai lungă, asemănătoare unei umflături Și, în sfârșit, în regiunile de coastă ale Mary Byrd Land există un platou destul de puternic, care acoperă o suprafață de de mii de kilometri pătrați, cu vârfuri individuale de peste mii de metri înălțime Între arhipelagurile sale montane există depresiuni adânci,

ale căror funduri sunt scufundate la - mii de metri sub nivelul mării Arhipelagul muntos al Peninsulei Antarctice seamănă cu un corn uriaș de rinocer Jumătatea sa de nord este un meterez îngust, accidentat, cu înălțimi de - de metri, mărginit de nenumărate insule de coastă Partea de sud este un lanț muntos puternic, cu înălțimi de la la de metri Vârfuri separate dos- "Știință și viață" nr , Fig Schema tectonica a Antarcticii Subsolul cristalin al platformei antarctice (vârsta Ga]: a) scuturi antice; Ó) zone de fond de ten activat Structuri montane relativ vechi (vârsta mln l "t) - fundație pliată a platformei antarctice acoperirea platformei antarctice (vârsta - milioane ani): a) sub stratul de gheață; b) în munți blocați Structuri montane tinere - Aitarktandy (vârsta mai mică decât ZOO mlm yrs) adânc vpidyaky emnnittwu ^vya^geksots roci * mzsaves intruzive: aichariokyats În fundația Yaroetelli-nisip; b) gramite si gabro * pliat fundatie; f) granite și diorite în Aitarktaids Lave și tuf antarmm^eskoga în ud calorii (vârsta , -Yumlid"Y Defecte profunde se topesc mii de metri, iar cel mai înalt vârf al Peninsulei Antarctice - Muntele Jackson - de metri În Peninsula Antarctică, ca nicăieri în Antarctica, aproximativ opt la sută din teritoriu este fără gheață Aproape toate vârfurile muntoase de aici străpung stratul de gheață În partea centrală a Antarcticii de Vest, munții Ellsworth și Whitmore și unele cote mai mici sunt ascunse sub învelișul de gheață Doar vârfurile individuale se ridică deasupra calotei de gheață, inclusiv cel mai înalt punct din Antarctica Masivul de coastă este un platou vulcanic uriaș acoperit cu o coajă de gheață, sunt vizibile doar vârfuri individuale în formă de con - vulcani dispăruți Deci, Antarctica, dacă scoateți coaja de gheață din ea, nu va apărea în fața noastră deșert plat nesfârșit, dar un continent puternic disecat cu multe lanțuri muntoase, câmpii și depresiuni adânci, platouri Sub greutatea multor milioane de tone de gheață, marginile continentului s-au scufundat sub nivelul mării Prin urmare, Antarctica este înconjurată de gigantul Ross, Weddell și alte rafturi de gheață, care acoperă o suprafață de peste milioane de kilometri pătrați Nu mai puțin complexă este structura geologică a Antarcticii Folosind datele obținute în timpul studiului geologic al lanțurilor muntoase care străpung gheața de-a lungul periferiei continentului, după ce au colectat toate materialele privind natura reliefului sub-gheață obținute în timpul multiplelor studii geofizice și radar ale continentului, cercetătorii de la Institutul de Geologie al Arcticii (NIIGA), sub îndrumarea autorului, a alcătuit o hartă tectonică schematică a Antarcticii fără acoperire de gheață (la scara :) În fața noastră a apărut o imagine complexă a structurii geologice a Antarcticii în secvența istorică a formării sale În primul rând, se atrage atenția asupra abundenței falii adânci (depresiuni înguste precum grabenurile) Din aceasta, structura continentului în ansamblu are aspectul unei plăci sparte Fiecare fragment din această "farfurioară" gigantică este un bloc de sute și mii de kilometri pătrați, adesea deplasat vertical față de blocul vecin Din această cauză, formațiunile geologice care diferă unele de altele ca vârstă cu sute de milioane de ani s-au dovedit a fi în apropiere În acest haos de blocuri care formează un mozaic complex, se poate urmări o regularitate importantă: geoblocurile colosale (de milioane de kilometri pătrați în suprafață) ale subsolului cristalin - subsolul continentului antarctic, format acum sau miliarde de ani - sunt, parcă, cimentată de o rețea de sisteme montane pliate, care s-au format semnificativ mai târziu - acum - de milioane de ani Deși, vreau să fac o rezervare, există dovezi că munții pliați din Antarctica au început să se formeze încă de acum - de

milioane de ani Unul dintre aceste sisteme este Munții Transantarctici, ei traversează întreg continentul Alți munți îl înconjoară lângă coastă, alții se depărtează radial de ambii și nu ies la suprafața zilei, fiind acoperiți de o coajă de gheață Cele mai tinere lanțuri muntoase din Antarctica, formate în urmă cu doar - de milioane de ani, sunt arhipelagul Antarcticii de Vest Blocurile uriașe ale subsolului cristalin al continentului antarctic sunt complet asemănătoare cu fundațiile cristaline polițiști ai altor continente din emisfera sudică și Hindustan Aceste date susțin puternic poziția ipotezei unui singur supercontinent Gondwana care a existat în urmă cu câteva sute de milioane de ani Grosimea subsolului cristalin al Antarcticii este de aproximativ de kilometri (știm despre acest lucru datorită sondajului seismic profund) Subsolul cristalin se sprijină probabil pe mantaua superioară a Pământului Sub influența forțelor dinamice care apar în manta, blocurile subsolului cristalin se ridică și coboară, rupând lanțuri muntoase relativ tinere Cu marginile lor ridicate, străpung coaja de gheață, formând munți blocați În perioadele de relativă repaus tectonic, pe blocurile subsolului cristalin se formează acoperiri groase (- km grosime) de roci sedimentare Acoperirea platformei Antarctice s-a format acum - de milioane de ani Este similar cu acoperirile platformelor altor continente Gondwana din emisfera sudică și Hindustan Continentul Antarctic (Antarctica de Est, inclusiv Munții Transantarctici) în ansamblu, în structurile sale geologice, s-a dovedit a fi surprinzător de asemănător cu platformele din Africa, America de Sud, Australia și Hindustan, care, conform unei ipoteze binecunoscute, au fost cândva conectat pentru a forma supercontinentul Gondwana și apoi s-a împărțit acum - de milioane de ani pe continentele actuale Platforma antarctică era situată în centrul ipoteticului continent Gondwana și, prin urmare, principalele trăsături ale structurii geologice a continentelor Gondwana sunt surprinse în munții blocați Antarctici, care, aparent, ar trebui să conțină și așa-numitul "complex Gondwanan" de minerale pentru care sunt renumite continentele emisferei sudice • POVEȘTI MARTORILOR OCULAR PEȘTE Ce fel de animale nu au vizitat casa Margaritei Petrovna Vorobyeva, inginer, angajat al Institutului de Cercetare All-Rusian pentru Creșterea și Vânătoarea Blanurilor din orașul Kirov! Puii de lup, corbii și copacele și-au găsit adăpost în ea, veverițele au trăit mult timp Este bine să ai mâini amabile și de încredere care te protejează Rybka scăldat, sus) (Fotografie La o plimbare Acum o vidră de patru luni, Rybka, locuiește cu Margarita Petrovna A fost găsită de vânători pe malul râului și adusă la Institut Acolo era nevoie de vidre tinere, care puteau fi îmblânzite, iar Rybka a fost dată temporar în mâinile experimentate ale Margaritei Petrovna Peștele s-a dovedit a fi un animal foarte inteligent Ea a aflat imediat că mâncarea a fost depozitată în frigider pentru ea - proprietatea ei, care din anumite motive i-a fost ascunsă ilegal Peștele se întinde pe spate, își bagă capul sub frigider, cu labele din față deschide ușa frigiderului cu forță și începe să găzduiască acolo Dacă este deranjată în acest moment, mormăie și mușcă Vidra este un animal semiacvatic, apa este elementul său Oriunde se află Rybka, sunetul apei îi schimbă toate planurile Ea caută să intre în baie și se urcă cu dibăcie în cadă Numai în apă poți vedea cât de grațioase sunt mișcările vidrei Peștele este încă mic și, prin urmare, copilăresc de jucăuș Ea prinde apă de la robinet în gură sau își pune labele împreună, așa cum fac copiii, și le mișcă în sus și în jos când cada se umple cu apă Rybka are jocurile lui preferate Apoi apucă cu labele o cană de plastic, își bagă botul în ea și înoată cu ea, se

scufundă, făcând diverse piruete Când jocul devine plictisitor, cana este înlocuită cu o minge Peștele îl rostogolește pe fundul căzii cu nasul sau îl împinge în sus de-a lungul pereților Mingea zboară în jos și jocul se reia Apoi Rybka ia piciorul sau coada din spate cu gura și se învârte în apă Mingea este însoțitorul constant al tuturor jocurilor Peștele îl prinde cu nasul, apoi cu o labă, apoi cu cealaltă Dar există un obstacol în cale - un pantof Ce să fac? Nu poți rostogoli o minge într-un pantof cu nasul Apoi Rybka ia mingea cu dinții, o coboară în mâinile încrucișate și apoi în pantof Și împinge botul pantofului deja cu mingea Labele puternice și o coadă puternică îi permit lui Rybka depăși obstacolele Tragându-se în picioare, Rybka se urcă pe un scaun, de acolo pe masă Cești și farfurii cad pe podea Sunetul mâncării sparte îi dă în mod clar plăcere lui Rybka Și iată un alt tabel Pe el este un teanc de hârtie și o mașină de scris Un bot agil se lipește deja într-un teanc de hârtie, distrugând ordinea Laba lovește tastele, mașina de scris bate și se cutremură Vidra este unul dintre acele animale care se joacă serios și atacă mereu Merită să o aruncați cu mâna, ea atacă din nou și de fiecare dată mai agresiv La început mușcă ușor, apoi din ce în ce mai tare În jocuri, Rybka este inteligent Aleargă rar pe călcâie, caută întotdeauna să scurteze calea, tăind colțuri Rybka nu a trăit mult cu Margarita Petrovna Din primăvară, voliera de la biostație a devenit noua ei casă ESHZZTESHELZ [CORESPONDENȚĂ cu cititorii stația Institutului de Cercetări All-Russian de Vânătoare și Creșterea Blănurilor, de unde Rybka iese de bunăvoie la o plimbare în pădure cu amanta ei sau un lucrător al stației biologice L LYSENKO Fotografie de S MAPΛKOBΛ Murmansk • PENTRU ÎNTREBĂRILE CITITORILOR În numărul al revistei de anul trecut a fost publicat articolul lui A Kahn "Citim microfilme acasă" Ca răspuns la această publicație, editorii au primit multe scrisori Cititorii sunt interesați de procedura de plasare a comenzilor, adresele la care pot fi trimise, pentru care se acceptă comenzi de literatură etc Răspundem la aceste întrebări Comenzile de copiere sunt acceptate de următoarele instituții din Moscova: Biblioteca de Stat a URSS numită după V I Lenin, departamentul de microfotocopiere (, Moscova, Centru, Kalinin Ave ,) Acceptă comenzi de la instituții, oameni de știință și specialiști pentru copierea materialelor informative (cărți, articole de jurnal, publicații științifice străine) despre realizările științei, tehnologiei și culturii disponibile în bibliotecă Nu se acceptă comenzi de ficțiune Biblioteca publică științifică și tehnică de stat, atelier de producție (, Moscova, K- , Kuznetsky most,) Acceptă comenzi de la agenții de informare, alte organizații și cititori pentru copierea articolelor individuale și cărților disponibile în colecțiile bibliotecii Biblioteca Centrală Științifică Medicală, Departamentul de Microfotocopiere (, Moscova, D- , Piața Vosstaniya, /) Acceptă comenzi de copiere a scrisorilor de la instituții și specialiști individuali tururi disponibile în fondurile bibliotecii Fabrică de producție și publicare VINI I, centru de informare și referință (, regiunea Moscova, Lyubertsy- , prospect Oktyabrsky,) Acceptă comenzi de la organizații și specialiști individuali pentru copierea documentelor reflectate în publicațiile informative ale VINITI Pentru înregistrarea comenzilor, formularele din eșantionul stabilit sunt trimise rambursare la livrare Biblioteca de stat de literatură străină din întreaga Uniune, sector de reproducere și distribuție a publicațiilor (, Moscova, Zh- , str Ulyanovsk,) Acceptă comenzi de la organizații și specialiști individuali pentru copierea literaturii disponibile în colecțiile bibliotecii Clubul Radio Central al URSS numit după E T

Krenkel, consultație tehnică radio (, Moscova, D- , autostrada Volokolamsk,) Acceptă comenzi de copiere a schemelor, a textului și a desenelor în linii din paginile revistei "Radio" și cărți ale bibliotecii radio de masă disponibile în fondurile bibliotecii tehnice a clubului radio Comenzile pentru copii ale standardelor și specificațiilor ar trebui trimise către Fondul de informații al Uniunii pentru standarde și specificații (, Moscova, K- , str Shchuseva,) Comenzi pentru copierea brevetelor și drepturilor de autor Întreprinderea de producție și tipărire "Patent" (, Moscova, G- , Berezhkovskaya nab ,) acceptă certificate de la organizații Comenzile pentru copii ale traducerilor literaturii și documentației științifice și tehnice sunt acceptate de la organizații de către Centrul de traduceri All-Union (, Moscova, V- , Krzhizhanovsky St , , clădirea) Scrisorile de comandă trebuie să conțină date bibliografice complete ale surselor primare în limba originală, tipul de copiere (microfilm, fotocopie, fotocopie), dimensiunea copiei și numărul de copii, numele de familie, prenumele și patronimul, adresa de domiciliu, locul de muncă și funcția, scopul comenzii Pentru a plasa comenzi de la instituții este necesară o scrisoare de garanție Comenzile din afara orașului sunt trimise ramburs la livrare Pentru a comanda o copie într-o consultare de inginerie radio, este necesar să transferați costul lucrării prin transfer poștal în contul curent al Comitetului Central al URSS nr din filiala Tushinskoye a Băncii de Stat din Moscova și să scrieți pe reversul transferului : "Au fost transferați bani pentru realizarea de copii Scrisoarea cu comanda a fost trimisă (indicați data la care a fost trimisă scrisoarea) Scrisoarea trebuie să fie însoțită de o chitanță de mandat poștal Costul unui exemplar dintr-o pagină a unei reviste, cărți, broșuri de până la X cm este de de copeici • ADULTĂRI LA MATERIALELE NUMĂRILOR ANTERIOARE "CUVANTUL VII SI MORTI" DISCUȚIA ESTE CONTINUATĂ DE CITITORI Publicarea unor fragmente din cartea "The Word Living and Dead" (vezi "Science and Life" λ&N" și , , Nr și G) au generat peste o sută de răspunsuri O varietate de oameni scriu, adesea foarte departe de profesia "literară" - toată lumea este atât de încântată de subiect Acest contraval vorbește despre eficiența cuvântului tipărit, despre "feedback-ul" live dintre cititor și scriitor "Sunt inginer civil", scrie absolventul V Bogdanov, "am scris două capitole ale tezei mele Am citit cartea și acum vreau să scriu începutul disertației într-un mod nou De ce? Pentru că văd o mulțime de cuvinte inutile, inclusiv străine "A/enya limba oficială legată de limbă și distorsiunea frumoasei noastre limbi ruse sunt revoltate", îi face ecou G Terentyev din orașul Dolgoprudny "Nefiind specialist în acest domeniu (sunt inginer), oriunde pot Încerc să lupt cu clișeele și birocrația în corespondența și documentația oficială " "Am citit o carte cu un creion în mâini și acum apelez constant la ea pentru sfaturi și referințe Desigur, greșelile altora sunt acum mai vizibile Iată, de exemplu, o traducere a romanului lui E Caldwell Întreaga traducere este o lucrare clericală completă Toți eroii, fără excepție, le spun "Fizionomia lui roșie a scos în evidență albul dinților chiari" "Când e vorba de a vorbi despre ei, trebuie să ai un exemplu gata făcut pentru a-ți confirma cuvintele despre ceea ce o femeie ar trebui să fie" (spune barmanul) Grishina moscovita citează o duzină bună de astfel de exemple "Cu cartea" Cuvântul celor vii și morților "îmi" hrănesc "prietenii mei, majoritatea tineri Și mă bucur să raportez că văd (și aud!), cum li se schimbă vorbirea în bine, maniera lor epistolară devine mai subțire și mai economică Să vă povestesc despre durerile mele despre ceea ce am auzi și citește în ultimii ani Iată o

frază din recenzie: "Figura unui actor este plină de sentimente" Din cântecul: "Tinerețe, tinerețe, cum poți să-ți uiți mamele?" Și mult mai mult conduce N Bolotina (Irkutsk) "Nu sunt scriitor, dar mă doare profund de incorectitudinea expresiilor literare, și mai ales de sărăcirea limbii ruse Cât de des citești: a scos o batistă din buzunar, a scos o bucată de hârtie dintr-un teanc Pentru a trage, trebuie să depui ceva efort, dar cât efort este nevoie pentru a "trage" o batistă eu sunt pe ȘTIINȚA ȘI VIAȚA CORESPONDENȚĂ CU CITITORII L-am urmărit cu forța pe Lev Tolstoi: nu am găsit nici un folos să trag acolo unde poți face fără efort L-am recitit pe Gogol în povestea "Paltonul" croitorul a adus pardesiul terminat, "l-a scos din nod", dar nu l-a scos La urma urmei, câte cuvinte pot fi găsite pentru a exprima această acțiune Prigorokhov (Alma-Ata) Dintr-o scrisoare a lui V Knchev (Kalinin): "Am citit în ziar: "Cele mai optime metode" Dar se știe că optimul este cel mai bun posibil; cum poate fi mai optim, mai puțin decât optim? În mod similar, cuvântul unic este adesea folosit greșit: mai unic, absolut unic Dacă unicul este singurul, atunci de unde vine cel mai unic etc ? Un epicentru este o regiune de pe suprafața Pământului situată direct deasupra sursei unui cutremur sau sub centrul unei explozii dar de foarte multe ori există "epiccentre ale știrilor", "epiccente ale mișcărilor de lovitură" O altă frază: "De la un profesor care lucrează creativ la o echipă de lucru creativ - așa au definit iluminatorii din regiunea Moscovei direcția globală a activității lor " La urma urmei, global înseamnă a avea o semnificație universală, la scara globului , și nu regiunea Moscovei " Locuitorul de la Kiev I Gozhenko a trimis o tăietură de ziar: într-o recenzie a premierei teatrale, "trei sfere cilindrice de pânză au coborât pe scenă"! , "Este curios să le imaginezi" " Ar trebui scris și reamintit că nu se poate trata fără gânduri bogata limbă rusă dragă tuturor", scrie A Kurshevits (Regiunea Moscova), "s-o distorsionăm și să o împroșcăm cu tot felul de prostii Am înregistrat o serie de astfel de exemple din programele de radio și televiziune: "introducerea pe scară largă a canalizării", "creșterea fertilității", "bagaj de cărămidă", "trecut în uitare", "piatra de temelie", "distanța la scară mare" i Un exemplu de "ulei de unt" este dat de N Novikov: "o perioadă de timp" La urma urmei, analfabet, chiar și Dahl știa că această perioadă este "o perioadă sau o perioadă de timp de la un eveniment la altul" Pentru o sută de răspunsuri în care cititorii împărtășesc neliniștea autorului cărții Cuvântul celor vii și morților cu privire la soarta limbajului, există o jumătate de duzină cu totul diferite: aici cititorii (în mare parte tineri, chiar și școlari) susțin că calea a dezvoltării limbajului este calea "modificării, economiei, standardizării și unificării S Salnikov (Saratov) a vorbit cel mai decisiv în acest spirit, din păcate, nici vârsta și nici profesia nu sunt indicate: "Vremurile lui Pushka- pe, Turgheniev, Bunin, Yesenin trec inevitabil În secolul XXI, roboții vor construi un limbaj universal Și cartea lui N Gal va ajunge într-un muzeu literar și vă va aminti că odată ce oamenii și-au cheltuit energia în zadar în lupta împotriva spontanului, dar inexorabil procesul de naștere a limbii mondiale " Cel mai bun răspuns pentru Salnikov și puținii săi oameni care au aceleași gânduri sunt zeci de scrisori, ai căror autori nu intenționează să-l abandoneze deloc pe Pușkin și Yesenin și în mod clar nu sunt de acord să-și exprime sentimentele și gândurile în limba roboților Zeci de scrisori, entuziasmate, înflăcărate, convingătoare: oamenii nu pregătesc efort și timp, apărând puritatea cuvântului lor natal, trimit extrase, decupaje, multe exemple Inginerul moscovit D Vnutsky a adunat o întreagă colecție

a celor mai diverse erori, erori și distorsiuni - o cantitate imensă de material, gândit, adus într-un sistem, comentat în mod inteligent și precis Iată doar câteva exemple: "Gândurile grele erau în acei ani condeiul lui Blok" "Nu dorința de eficiență externă ghidează stiloul lui Lunacharsky, ci dorința de a dezvălui sensul a ceea ce se întâmplă mai profund și mai strălucitor " Analfabet Au "condus cu un stilou", dar au condus cu un pix Ce este "efectul extern" activitate"? Probabil un efect extern Și cum poate fi aceasta "mai profundă și mai strălucitoare pentru a dezvălui sensul"? "Noul complex este planificat să fie pus în funcțiune în " Poate fi pus in functiune " ecoul tunător al bătăliei viitoare va tremura de jur împrejur!" Nu există verbul "înfior" Există un verb a se înfiora În acest caz, nu se potrivește Era necesar să spun: va zgudui totul în jur "Trebuie să ne fie frică de fapte nesigure" Aș spune că ar trebui să ne fie frică de astfel de expresii La urma urmei, cuvântul fapt înseamnă un eveniment neîndoielnic, de încredere "Semnificația casei Arbat este unică: nu este o casă în care obișnuia să stea poetul unde a stat cu prietenii ci singurul apartament al lui Pușkin din Laoskva pentru totdeauna " Doar singurul apartament din viața lui Pușkin din Moscova (Apropo, expresia pentru totdeauna se referă la timpul viitor, nu la trecut) "Indicație - înregistrarea oricărei informații" ("Glosar de știință" - foaie de calendar pentru /IV-) Așa scriu mulți cititori despre crime împotriva limbii cu mâhnire, furie și batjocură Și nu doar dau exemple, ci se gândesc la măsuri de luptă pentru puritatea limbii, oferă, sfătuiesc ALIMENTATOR CARUSEL Un astfel de alimentator se află în sanatoriul Podlipki de lângă Moscova Bilele de sticlă strălucitoare multicolore atrag păsările Locuitorii pădurii - țâțe și pădure - stăpânesc fără teamă acest hrănitor rotativ La ora prânzului, mai multe țâțe zboară la hrănitor deodată Se ataseaza de cutie kam cu mâncare, și a plecat, caruselul s-a învârtit Nu este dificil să faci un alimentator rotativ, materialul pentru acesta este cel mai simplu: sârmă moale de , - , mm grosime (puteți folosi și ace de tricotat ușoare de mm lungime), bile de Crăciun de sticlă, pahare de plastic sau cutii de gem, acru smântână și miere Spițele sunt conectate între ele folosind un fir de cupru învelit cu bandă izolatoare sau un tub de cauciuc de , - , mm grosime Alimentatorul este ușor de dezasamblat în părți, toate se potrivesc în rețeaua economică Hrănitori similare sunt deja în pădure la staţia Los şi la Autostrada Deschisă Dacă vrei ca prietenii tăi cu pene să zboare la tine acasă, poți atașa un astfel de alimentator, bineînțeles, de dimensiuni mai mici, cu șuruburi la rama ferestrei Este legată de un copac cu frânghii n POLYAKOV Regiunea Moscova COMORI ȚĂMULUI ANAPA Candidat la științe istorice E ALEKSEEVA, șef al expediției arheologice Anapa Fotografie de A Boytsov Institutul de Arheologie al Academiei de Științe a URSS Lumea antică a lăsat o bogată moștenire vremurilor ulterioare În multe privințe, a fost adoptat de Evul Mediu timpuriu (agricultura, meșteșuguri, construcții, monedă) Alfabetele grecești și mai ales latinele au stat la baza alfabetelor tuturor popoarelor Europei Tehnica frescei și mozaicului a fost moștenită din Evul Mediu Cu toate acestea, în toată bogăția ei, cultura antică în mare măsură uitată a început să fie dezvăluită abia în timpurile moderne Se știau foarte puține despre pictura antică din regiunea nordică a Mării Negre În săpăturile din secolul trecut au fost găsite cripte cu picturi murale Dar acest tablou nu a supraviețuit până în zilele noastre Judecăm arta acelor vremuri îndepărtate doar după imaginile de pe vase, monede, sarcofage și sculptură În , o expediție a Institutului de Arheologie al Academiei de Științe a URSS a dezgropat în orașul Anapa

un monument unic al epocii antice - o criptă cu numeroase fresce care povesteau despre isprăvile eroului legendar al lumii antice Hercule Imaginile lui Hercule și isprăvile sale erau încă cunoscute doar pe vase, monede și în sculptură Dar în pictura monumentală această imagine este întâlnită pentru prima dată • ŞTIINŢA ÎN MARŞ Anapa Partea ruinată a bolții unei cripte antice cu fresce pictate în al doilea filon al erei noastre Nu sunt atât de multe orașe pe teritoriul țării noastre care să aibă în spate o cale de dezvoltare de două mii de ani Printre acestea se numără Anapa - vechea Gorgippia, care a apărut în secolul al V-lea î Hr e pe malurile Pontului Euxin Istoricul antic Strabon numește orașul "capitala Sindurilor" - un trib misterios și puțin cunoscut care a trăit în aceste locuri chiar înainte de apariția primelor nave cu negustori și coloniști greci Gorgippia era situată extrem de bine: mărfurile din Crimeea, Caucazul și regiunile adânci ale misterioasei Sciții se întâlneau aici pe piețele aglomerate cu produse ale meșteșugarilor pricepuți din Grecia, Egipt și țările din Orient Orașul a înflorit Dar în secolul al III-lea d Hr e Gorgippia piere ca urmare a unei invazii inamice, iar aceasta pune capăt etapei străvechi a istoriei ei Săpăturile sistematice din Gorgippia au început în Munca arheologilor este extrem de dificilă Marele oraș stațiune este dens construit: săpăturile pot fi efectuate numai în locurile clădirilor noi și în curțile caselor moderne Și totuși, expediția condusă de I T Kruglikova, cercetător principal la Institutul de Arheologie al Academiei de Științe a URSS, a reușit să exploreze diverse părți ale orașului antic și să-i determine structura pe parcursul a sezoane de teren Artera principală a Gorgippiei se întindea de-a lungul mării, străzi împrăștiate de ea În primele secole ale existenței orașului, străzile erau pavate cu pietruire și fragmente de amfore de lut Pe astfel de pavaje s-au păstrat chiar și urme de căruțe și s-au găsit monede de bronz pierdute în antichitate Pavaje de mai târziu (secolele I-III d Hr) - pietre plate uriașe așezate pe un strat de lut și moloz Străzile din Gorgippia au fost reparate și reconstruite în mod repetat de trei ori în timpul existenței orașului Pe locul hotelului "Anapa" se afla acropola orașului antic: aici se ridicau clădiri publice mari, statui de marmură și inscripții care povesteau despre evenimentele din viața orașului Ce au făcut oamenii din Gorgippia? Nu este greu să răspunzi la această întrebare Au fost excavate o serie de complexe de producție - au fost găsite bazine de sărare a peștilor, crame cu platforme de zdrobire, cuptoare de ceramică, urme de producție metalurgică Sferturile olarilor au fost explorate cel mai pe deplin Atelierele de ceramică furnizează orășenii cu amfore și țigle, vesela, greutăți și figurine, iar mai târziu cu cărămizi Subsolurile caselor s-au păstrat din clădirile rezidențiale din vechea Gorgippia Zidurile lor erau construite din piatra sau din caramida bruta, acoperisul era acoperit cu tigle de diverse forme Fragment din pictura murală a criptei Anapa; mască, probabil înfățișând pe zeul Bes Alături de blocurile orașului, expediția a explorat și necropola antică Cimitirul antic al locuitorilor obișnuiți ai orașului era situat în zona cinematografului modern "Rodina" La oarecare distanţă de ea se afla necropola nobilimii Este posibil ca peste morminte să fi fost ridicate movile, dar despre asta putem doar ghici: în Evul Mediu, movilele au fost distruse Teritoriul bogatei necropole nu era aproape niciodată explorat Săpăturile au început vara trecută pe unul dintre locurile sale L În vara anului , în timp ce săpau o groapă de fundație pe strada Gorki, constructorii au dat peste bolta unei mari cripte de piatră Se afla la doar de centimetri de suprafața pământului Camera funerară a

fost săpată în pământul stâncos și a ajuns la o adâncime de până la trei metri Blocuri uriașe de piatră cântărind până la o tonă fiecare formau pereții mormântului Bolta a fost construită după cele mai precise calcule matematice, astfel încât o serie de chei de boltă a susținut întregul arc al tavanului de mai multe tone Intrarea în criptă era o fântână, de asemenea săpată în stâncă și căptușită cu piatră Prin el, sarcofagele cu rămășițele morților au fost odată coborâte în mormânt, iar apoi ușile de piatră ale criptei au fost închise, șurubul de lemn a fost împins și totul în jur era strâns strâns cu pietre mici Dar acest lucru nu a salvat mormântul de la jefuiri Spărgând bolta, tâlharii au reușit să intre în criptă Au ridicat capacele grele ale sarcofagelor de piatră, au pus două pietre sub fiecare dintre ele și prin golurile care se formaseră, au târât morții pe podea După ce am îndepărtat hainele și bijuteriile scumpe și am curățat nișele din pereți, Aceste fresce înfățișează două fapte ale lui Geranl: în partea de sus - Hercule luptă cu un leu (prima ispravă); în dreapta - Geranl l-a învins pe mistrețul Erymanthian (a cincea ispravă) bătătorii au părăsit cripta Acum putem ghici că era o criptă bogată Camera funerară cu o suprafață de metri pătrați și o înălțime de , metri a servit drept mormânt de familie: conținea trei sarcofage identice scobite din blocuri de piatră Capacele mari de piatră au fost fixate de sarcofage cu o soluție de var, iar una dintre ele cu o capsă de plumb Tâlharii au luat lucruri, dar picturile murale, unice ca frumusețe și conținut, au fost păstrate în criptă Sunt cunoscute frescele epocii antice: au fost găsite atât în case bogate, cât și în structuri funerare Cel mai adesea, picturile murale imită doar așezarea pereților Același lucru s-a întâmplat și în cripta Anapa Soclul, care trece deasupra podelei, este reprezentat ca o bandă roșie lată de un metru care înconjoară pereții În primele secole d Hr e în tehnica de construcție a lumii antice, a apărut o modă pentru a furnirui pereții clădirilor bogate cu marmură colorată și chiar chihlimbar; ornamente complexe au fost așezate din plăci subțiri de piatră Reproducerea placajelor din piatră a apărut pe pereții caselor mai puțin bogate Criptele - casele morților - au fost pictate în imitație a caselor celor vii În cripta Anapa, deasupra plintei roșii, se află o fâșie lată de un metru care imită placarea pereților pestrițe de marmură: ovale largi roșii pe fond alb, galben sau albastru, zig-zaguri, pete în cercuri Și între ele sunt înfățișate pitoresc coloane cu capiteluri ornamentate În această centură, marcarea exactă a desenelor realizate cu compas și simetria în structura de ansamblu a ornamentelor sunt izbitoare Deasupra ei era o fâșie cu draperii atârnate de cârlige cu franjuri și ciucuri În curbele țesăturii sunt chipuri expresive, probabil măști Mai sus urmează un nivel și mai interesant, care povestește despre viața și cele douăsprezece isprăvi ale marelui erou din Hellas - Hercule El lupta Xia cu un leu și un monstru cu cap de șarpe - Hidra Lerneană, prinde căprița Kerineană, împușcă păsările stimfaliene cu pene de săgeți mortale dintr-un arc, aduce vacile din Geryon, îmblânzește taurul cretan și înfăptuiește alte fapte nemuritoare Pielea de leu, bâta și arsurile cu fundă este mereu cu el Mișcările lui Hercule și monștrii pe care îi învinge sunt pline de realism și expresie Aceasta include și o scenă domestică, probabil înfățișând o masă: un bărbat cu barbă în centru, două femei în voal și doi tineri pe laterale Cine sunt ei? În fața intrării în criptă este un tablou frumos: un bărbat și o femeie stând pe scaune, un tânăr în picioare în fața lor Poate că pe această scenă sunt reprezentați cei trei îngropați în criptă? Figurile sunt încadrate de copaci pictați, păuni, broaște țestoase plutitoare,

deasupra capetelor celor care stau se află un cerc cu un șarpe Deasupra intrării sunt înfățișate plante, coroane de ramuri, cercuri pestrițe și animale: două capre întoarse una spre cealaltă, o scenă în care doi câini au momelit un căprior pătat Pe tavanul criptei, un cerc larg este conturat cu o busolă, o rozetă cu șase petale este înscrisă în ea Cercul este înconjurat de un chenar ornamental colorat, petalele sunt pictate în diferite culori Ghirlande și petale de trandafiri sunt împrăștiate pe fundalul alb al bolții Toate picturile sunt realizate în tehnica frescelor cu vopsele naturale pe tencuială udă, a căror grosime variază de la la centimetri Combinația dintre stilul de pictură încrustat, care imită placarea pereților din piatră, cu stilul floral, incluzând motive vegetale, imagini cu păsări și animale, face posibilă datarea criptei Anapa a lui Hercule în secolul al II-lea d Hr e În timpul săpăturilor, cripta a fost umplută constant cu apă subterană, care amenința să distrugă frescele De păstrat de veacuri Încă două parcele din picturile murale ale criptei Anapa: Hercule se luptă cu regele Diomede (a opta faptă) și o masă în familie picturi murale de neprețuit, cripta a fost demontată în blocuri și scoasă din groapa de fundație a unei case în construcție Acesta va fi reconstruit în forma sa inițială pe teritoriul muzeului arheologic în aer liber care se creează la Anapa Dar mai întâi este necesar să curățați picturile de sărurile care le acoperă Restaurarea frescelor unice din cripta Anapa este realizată de Georgy Sergeevich Batkhel, un artist-restaurator de cea mai înaltă calificare, angajat al trustului Rosrestavratsiya De fapt, povestea despre lucrările din nu se termină cu povestea despre soarta criptei lui Hercule Ne mai aștepta o surpriză Pentru a demonta și scoate mormântul săpat a fost necesară expunerea zidăriei criptei din exterior Săpat un șanț cu un excavator, am descoperit o altă criptă în apropiere El, ca și primul, a fost și el săpat în stâncă Pe podeaua ei erau două sarcofage de piatră cu capace masive de piatră Două fete au fost îngropate într-una Ochii lor erau acoperiți cu oculare de aur, buzele lor erau acoperite cu manșe de aur, pe piept le-au fost așezate pieptaruri de aur și li s-a așezat un vas de argint cu model fin Fiecare dintre cei îngropați a primit o coroană de aur Toate aceste lucruri s-au păstrat: sunt făcute din foiță subțire de aur Al doilea sarcofag este decorat cu coloane sculptate în piatră, nișe și flori delicate Capacul este legat de sarcofag printr-o placă de fier umplută cu sigilii de plumb la ambele capete - o dovadă fără îndoială că înmormântarea nu a fost deranjată Acest sarcofag conținea diferite tipuri de obiecte - ambele special concepute pentru înmormântare (oculare de aur, bot, petale care acoperă haine, o coroană), și obiecte personale ale decedatului (două inele masive de aur cu cele mai fine pietre prețioase pe agate închise la culoare, o brățară de aur) cu turcoaz și inserție de sticlă, grivne de gât masiv, o fibulă (ac) de aur, o cataramă cu incrustație, un pumnal de fier cu mâner de aur într-o teacă de lemn cu căptușeală de aur Pe teacă este un păun și un motiv repetat de multe ori: un vultur chinuind un iepure de câmp Ambele articole sunt decorate cu granate și turcoaz) În plus față de armura militară personală, în sarcofag au fost plasate părți ale unui ham de cai decorat cu căptușeală de aur, ulcioare de argint și bronz și un vas de sticlă Un războinic nobil a fost îngropat aici Alături de sarcofage, am văzut poate cele mai interesante lucruri pe podea - un arzător de tămâie din bronz cu emailuri colorate care formează un ornament floral oriental, și un vas de sticlă, foarte scump la acea vreme, din tipuri transparente de albastru, verde și incolor sticlă Folie de aur a fost așezată între două straturi de sticlă incoloră (vezi paginile - ale

insertului colorat) Pe podea am găsit patru strigeluri din bronz cu mânere emailate Cu strigeluri, sportivii au curățat corpul de nisip care adera la ulei Aici au mai fost găsite linguri de argint, ulcioare de sticlă, două lămpi de bronz cu capete de pasăre pe mânere curbate Judecând după aceste lucruri, a doua criptă datează din a -a-prima jumătate a secolului al III-lea n e Criptele cu picturi murale, precum cea a lui Anapa, au fost excavate pe teritoriul regiunii Mării Negre în ultimul secol, dar din diverse motive nu au supraviețuit până în prezent, iar pictura a murit iremediabil pentru știință Sarcina noastră este să păstrăm frescele unice ale criptei Anapa DIFERENTA DINTRE CUNOASTE MATEMATIC ȘI DIRECT Blaise PASCAL Celebrul fizician și matematician Blaise Pascal a suferit din tinerețe dureri de cap și, nemizând pe memoria sa excelentă, la sfârșitul vieții a început să scrie pe bucăți de hârtie la ce se gândește Aceste lucrări au fost adunate după moartea omului de știință și publicate într-o carte cunoscută acum sub titlul scurt "Gânduri" Gama de subiecte abordate în carte este uriașă - omul și viața, politică și știința Însuși Pascal a spus că subiectul gândurilor sale este în dezordine Dar în textul cărții trebuiau aranjate într-o anumită secvență Prin tradiție, în edițiile Gândurilor, numărul unu este o discuție despre "diferența dintre cunoașterea matematică și cea directă" Și nu este o coincidență: la urma urmei, autorul Gândurilor este un exemplu rar de geniu universal Ambele tipuri de cunoștințe, pe care le judecă, erau la fel de caracteristice naturii sale Un mare om de știință, a fost și un scriitor genial "Scrisorile sale către un provincial", născută dintr-o controversă cu iezuiții, a constituit o epocă în istoria literaturii franceze Racine le-a numit "o adevărată comedie satirică" Lunacharsky, pe de altă parte, a clasificat "Scrisorile" drept tratate științifice, spunând că este "o construcție minunată a logicii nu o carte de ficțiune" În mod curios, acest lucru s-a întâmplat și cu lucrarea de matematică a lui Pascal "Un miracol al perspicacității și al pătrunderii" l-a numit "Tratat de ruletă" (adică, cicloidă) d'Alembert - folosind exemplul aceluiași tratat, ei vorbesc și despre priceperea literară a lui Pascal Dar este un lucru - o predispoziție înnăscută de a gândi ambele tipuri, figurativă și logică Un altul este cunoașterea și analiza legilor lor pur diferite De unde vine Pascal? De băiat, Pascal nu mergea la școală Singurul său profesor a fost tatăl său, Etienne Pascal, care a păstrat în memorie un larg corp de cunoștințe despre vârsta lui și ceva y zhmzi' ¡CRESTOMATIE le-a adăugat el însuși: una dintre curbele algebrice poartă numele lui - melcul (sau cardioidul) lui Pascal Așa cum dulciurile sunt lăsate la desert, așa și tatăl Pascal a decis să-i învețe ultimul fiului său matematica preferată, de la vârsta de cincisprezece sau șaisprezece ani (De unde să știe că copilul său va deveni cel mai mare exemplu al maturității timpurii a unui geniu din istorie?) De la vârsta de doisprezece ani, a plănuit să-l învețe pe Blaise latină și greacă, de la vârsta de opt ani - să-l învețe despre diferite limbi, despre gramatică și, în acest fel, să-i ofere o înțelegere a metodei științifice Compilând un curriculum extins pentru fiul său, care includea istorie și geografie, logică și filozofie (la acea vreme fizica, numită filozofie naturală, îi aparținea), tatăl a venit pe parcurs cu jocuri care să ajute la memorare Dar Blaise, între timp, și-a găsit singur jocul preferat Băiatul a jucat "inele" și "bețe" - așa numea el cercuri și linii drepte Tatăl a aflat despre acest joc când a spionat din greșeală cum fiul său de doisprezece ani desenează o demonstrație a teoremei despre suma unghiurilor unui triunghi pe peretele creșei Dar tot ce a auzit

Blaise de la tatăl său despre geometrie au fost câteva definiții de bază! Gramatica a apărut în fața băiatului ca un set de diverse reguli și numeroase excepții care necesitau memorare detaliată și precisă, matematică - cu câteva definiții distincte și axiome evidente date cu moderație de tatăl său - Blaise însuși a dezvoltat fără efort din ele întreaga geometrie a lui Euclid Tatăl și-a învățat fiul să vadă uimitor în cele mai obișnuite fenomene naturale, a încercat să trezească imaginația vie a copilului Blaise i-a răspuns cu întrebări: de ce așa, și nu altfel? Cum să explic? Odată, nemulțumit de explicația tatălui său, el însuși a început să afle de ce sună o farfurie de porțelan când este lovită cu un cuțit Printr-o serie de experimente simple, un băiețel de zece ani a demonstrat că sunetul este o vibrație a unui mediu elastic, că puterea lui depinde de amplitudinea vibrațiilor, iar înălțimea lui depinde de frecvență În poveștile tatălui, natura a apărut înaintea copilului ca imagini întregi Les a încercat să le analizeze, să le dezvăluie esența, să vadă o ordine logică în ele, să ghicească legile naturii, să le confirme prin experimente Ani mai târziu, Pascal matur a trebuit să-și apere angajamentul de a cunoaște exact printre semenii săi Au făcut mișto de raționamentul matematic pe care Blaise l-a introdus stângaci în vorbe mici L-au ispitit cu întrebări: nu este arta de a raționa după anumite reguli numai pentru domeniul ficțiunii? De ce sunt în viața de zi cu zi? Mai multe cunoștințe nu sunt oferite imperceptibil și inconștient de o minte plină de viață și o vedere ascuțită? Deosebit de zelos în astfel de anchete a fost cavalierul de Mere, același care, cu întrebarea sa despre împărțirea corectă a mizei într-un joc întrerupt, l-a determinat pe Pascal să studieze probabilitățile pentru prima dată în știință Poate că răspunsul la întrebări dificile a fost următorul pasaj din Gândurile lui Pascal Dar ce ne pasă de motivul raționamentului magnific al unui om de știință? Timpul șterge detaliile cotidiene ale vieții sale, dar lucrările lui Pascal rămân cu noi, iar cuvintele sale de astăzi ne ajută să înțelegem natura duală a gândirii umane, gravitând spre polii imaginii Vii și ai logicii stricte Diferența dintre cunoștințele matematice și cele directe Începuturile cunoștințelor matematice sunt distincte, dar în viața de zi cu zi sunt neobișnuite, prin urmare, din obișnuință, este greu să pătrunzi în ele; dar pentru oricine înțelege, acestea sunt complet evidente și doar o minte complet rea nu este capabilă să construiască un raționament corect pe baza unor astfel de principii evidente Începuturile cunoașterii directe, dimpotrivă, sunt larg răspândite și utilizate în mod obișnuit Nu e nevoie să te adânci în ceva, să faci un efort pe tine însuți, aici este nevoie de altceva - viziune bună, și nu doar bună, ci impecabilă, pentru că sunt atât de multe dintre aceste principii și sunt atât de ramificate încât este aproape imposibil să le acoperi pe toate deodată Între timp, dacă omiteți un lucru, o greșeală este inevitabil De aceea este nevoie de o mare vigilență pentru a-i vedea pe fiecare, și de o minte limpede, pentru ca, pe baza unor principii atât de cunoscute, să tragem concluzii corecte mai târziu Deci, dacă toți matematicienii ar fi vigilenți, toți ar fi capabili de cunoaștere directă, pentru că sunt capabili să tragă concluzii corecte din principii binecunoscute, iar cei capabili de cunoaștere directă ar fi capabili și de matematică, dacă și-ar lua osteneala pentru a privi îndeaproape începutul matematic Dar o astfel de combinație nu apare des, pentru că o persoană capabilă de cunoaștere directă nu încearcă să pătrundă în principiile matematice, dar o persoană capabilă de matematică este în cea mai mare parte oarbă la ceea ce este în fața ochilor lui; în plus, obişnuit să

tragă concluzii asupra pe baza unor principii matematice precise si clare bine studiate de el, se pierde in fata unor principii de o cu totul alta ordine, pe care se bazeaza cunoasterea directa Ele abia se disting, sunt simțite mai degrabă decât văzute, iar cine nu simte nu merită să fie predat: sunt atât de subtile și diverse încât doar o persoană ale cărei sentimente sunt rafinate și inconfundabile prinde și trage concluzii corecte, incontestabile din ceea ce este determinat de sentimente; mai mult decât atât, de multe ori nu poate dovedi punct cu punct corectitudinea concluziilor sale, așa cum se obișnuiește în matematică, deoarece începuturile cunoașterii directe nu se aliniază la rând, precum începuturile cunoștințelor matematice și o astfel de demonstrație ar fi infinit de dificilă Un obiect cognoscibil trebuie înțeles imediat și în întregime, și nu studiat treptat, prin inferență - la început, în orice caz Astfel, matematicienii sunt rareori capabili de cunoaștere directă, iar cei care știu direct sunt rareori capabili de cunoaștere matematică, întrucât primii încearcă să abordeze matematic ceea ce este accesibil doar cunoașterii directe, și ajung în absurd, pentru că vor să înceapă deloc costă cu definiții și abia apoi mergi la principiile de bază, în timp ce în acest caz metoda de inferență nu dă nimic Asta nu înseamnă că mintea le refuză în general, nu, dar le face pe nesimțite, fără a se încorda, fără nicio șmecherie; nimeni nu poate exprima în cuvinte esența acestei lucrări a minții, iar înțelegerea faptului că ea are loc este accesibilă doar câtorva Pe de altă parte, atunci când o persoană care cunoaște în mod direct un obiect și este obișnuită să-l apuce dintr-o singură privire, apar probleme care sunt complet de neînțeles pentru el și necesită o cunoaștere prealabilă cu o multitudine de definiții și principii neobișnuit de uscate de rezolvat, el este nu numai că se tem, ci și se îndepărtează de ei În ceea ce privește mintea rea, ea este la fel de inaccesibilă cunoștințelor, atât matematice, cât și directe Prin urmare, o minte pur matematică va funcționa corect doar dacă cunoaște dinainte toate definițiile și începuturile, altfel se încurcă și devine insuportabilă, pentru că funcționează corect doar pe baza unor începuturi clar formulate Iar mintea, cunoscând direct, nu este capabilă să caute cu răbdare principiile primare care stau la baza conceptelor pur speculative, abstracte, pe care nu le întâlnește în viața de zi cu zi și este neobișnuită pentru ea Publicat conform editiei lui F de LAROCHEFOUCAULT Maxime B PASCAL Gânduri Zh de LABRUIRE Personaje Editura de ficțiune Moscova Traducere din franceză de E Linetskaya Comentează Yu P despre despre și eu ȘTIINȚA ȘI VIAȚA CORESPONDENȚĂ CU CITITORII Și r ti diferite popoare VULPE SI GUSSI Există multe sarcini interesante pentru jocul "Solitaire" ("Yoga") și le vom publica în continuare pe viitor, dar acum oferim cititorilor jocul "Vulpe și Gâște", care folosește aceeași tablă ca și pentru joc "Solitaire" (vezi Fig) Sperăm că, după ce ne-am familiarizat cu acest joc, "echipamentul" nu va fi inactiv: spuneți S-au rezolvat toate problemele de a juca Solitaire sugerate de revista ta, iar "echipamentul" este acum inactiv Aveți sarcini noi în magazin? K Razgulyasv (Moscova) ■ H Smochin scopul este de a bloca "vulpea" deplasându-se într-o singură mișcare într-un câmp liber adiacent vertical sau orizontal înainte, lateral sau înapoi "Vulpea" se mișcă în același mod, dar i se dă dreptul să sară peste "gâscă" dacă în spatele ei există un câmp liber "Gâsca" este considerată mâncată, scoasă de pe tablă și nu participă la jocul ulterioară Cu o cascadă de sărituri, "vulpea" poate elimina mai multe "gâște" de pe tablă deodată Scopul ei final în joc este să mănânce suficiente "gâște", astfel încât restul să

nu o mai poată închide "Gâștele" nu sar una peste alta sau peste "vulpe" Figura arată poziția de pornire și grila căilor permise Ceva mai târziu decât cea canonică a apărut o variantă a jocului cu "gâște", dispuse așa cum se arată în fig Orez |bb· Ei spun că în Evul Mediu "Vulpea și gâștele" era cel mai popular, cel mai des întâlnit joc în țările continentului european Mai multe variante sunt cunoscute sub același nume "Vulpe și Gâște" Cea mai veche versiune canonică, ca să spunem așa, a jocului, menționată într-o saga islandeză, a cărei înregistrare datează din , este următoarea Pe tablă în de câmpuri (Fig , stânga), sunt plasate dame - "gâște", ocupând câmpurile de la la Jucătorul care joacă pentru "vulpe" își plasează dama, care diferă ca culoare, pe orice teren liber la alegerea sa Începeți jocul "gâște" Al lor Orez Jocul devine complet diferit dacă grila de căi permise arată așa cum se arată în fig , - din unele câmpuri se poate deplasa în diagonală Dacă aveți un set din fabrică al jocului Yoga, puteți picta aceste căi pe tablă cu vopsea albă Pe fig prezintă dispunerea iniţială în varianta cu "gâşte", iar în fig - de la Orez Orez Regulile jocului erau aceleași, cu excepția unui singur lucru: "gâștele" aveau voie să meargă doar înainte și lateral, dar nu înapoi Totuși, dacă doriți, puteți juca fără o astfel de restricție, dar "vulpea" din această versiune a jocului o va avea mai greu O altă strategie este obligată să joace pe o tablă de de pătrate (fig , dreapta) cu gâscă și gâscă (fig și fig) Orez Orez Se cunoaște o variantă a jocului, care la noi se numește "Round-up", "Round-up pentru lup", "Lupul și câinii" Există și mai multe diagonale pe grila traseelor plasate (Fig) Dispunerea pieselor înainte de începerea jocului este prezentată în figură "Lupul" poate ocupa orice loc liber "Lupul" merge atât pe verticală, cât și pe orizontală și pe diagonală "Câini" merg doar înainte și lateral, nu merg în diagonală În concluzie, ne propunem să rezolvăm trei probleme Sarcina Locația "gâștelor", ca în fig "Vulpea" pe câmpul (Fig) Încep gâștele Jucând în rolul "gâștelor", propune o strategie de joc în care "vulpea" va fi împinsă într-un colț În acest caz, desigur, se crede că "vulpea" Orez nu greșește și merge întotdeauna în cel mai bun mod Problema Se poate spune că pentru "vulpe" există o astfel de poziție inițială care diferă de poziția din fig , în care "gâștele" nu vor putea conduce "vulpea" într-un colț? Sarcina De câți "câini" aveți nevoie cel puțin pentru a conduce un "lup" într-un colț? G al -lea umvnuk a / h-y / b SIMPLU SECRET Cum să devii poliglot? întreabă un student un profesor de lingvistică care vorbește cel puțin o duzină de limbi - Învață mai întâi franceză, apoi spaniolă și italiană îți va fi ușor, apoi înveți maghiară, finlandeză și norvegiană Dacă din anumite motive această metodă se dovedește dificilă pentru tine, încearcă să începi cu greacă, trecând la suedeză, swahili și japoneză CONSULTATIV Ți-ai pierdut rămășițele conștiinței! judecătorul se adresează acuzatului - Pătrunzând noaptea în apartamentul altcuiva, chiar nu te gândești niciodată la părinții tăi în vârstă? "Îmi amintesc de fiecare dată, Onorată Tată Dar nu pot alege niciodată ceva ce le-ar dori cu siguranță CEL MAI DIFICIL Bucătarul i-a instruit pentru prima dată elevului să scrie pe tort inscripția: "La mulți ani!" Se întoarce o oră mai târziu - Ei bine, ce mai faci? - Totul e bine! Cel mai greu a fost să bagi tortul la mașina de scris estorcatorii "Domnule comisar, aș dori să vă informez că de la o anumită vreme am început să primesc scrisori cu conținut amenințător - Hm Anonim, desigur? - Unde acolo! Semnat! - De cine?! - seful departamentului fiscal LA HIPODROM - Ei bine, ce mai faci la curse? Ai ales un cal bun? - Cel mai puternic! Gândiți-vă: a fost nevoie de alți unsprezece cai pentru a o depăși

singuri! LEZIUNI LA COPII Continuăm publicarea unei serii de articole ale profesorului S Donetsky despre traumatismul copilăriei, începute în (vezi nr , , , , ,) Membru corespondent al Academiei de Științe Medicale a URSS S DOLETSKY OTRĂVIRE Cazurile de otrăvire la copii reprezintă o problemă care necesită o atenție deosebită Statisticile arată că aproximativ % dintre otrăviri apar la copii (și doar % la adulți) Mai mult, sunt tot mai multe accidente de acest gen (acestea ocupă locul patru după răni pe stradă, arsuri și înecări) Din totalul copiilor care mor în urma accidentelor, - % mor din cauza otrăvirii Un copil de la unu la trei ani este diferit prin faptul că, după ce a câștigat libertatea de mișcare, își acumulează propria experiență prin încercare și eroare A gustat deja alimente mai mult sau mai puțin gustoase Acum va examina camera, coridorul, bucătăria, curtea, iar mai târziu câmpul și pădurea, pentru a afla ce este comestibil și gustos acolo Nu ar fi exagerat să spunem că un copil este omnivor Cui s-ar gândi vreodată să bea cerneală anilină, să suge lipici sau să mănânce lac de pantofi? Și copiii o fac Reflexul explorator este unul dintre cele mai puternice Și cu diferite substanțe, nu foarte urât la gust și foarte atractiv ambalate, se întâlnesc în fiecare zi Este clar că prima întrebare pe care o vor pune părinții este: "Care este cel mai periculos pentru un copil? Voi arunca totul afară din casă!" Dar dificultatea constă în faptul că este imposibil să se ofere recomandări exhaustive În apartamentele noastre apar tot mai multe substanțe chimice noi De exemplu, după război, alcalii caustici au fost principalul detergent în viața de zi cu zi, iar esența de oțet a fost adesea folosită ca condiment și conservant acasă Câte nenorociri au fost din aceste două substanțe, turnate în vase la întâmplare și așezate oriunde - în bucătărie, baie Dar astăzi totul s-a schimbat / din intoxicații apar ca urmare a consumului necontrolat de medicamente convenționale de către un copil Psihologic de bază (r) D°R VIEȚI-VĂ COPIIII Părinți - luați notă Greșeala părinților este să presupună că medicamentele precum sedativele, analgezicele și reducătoarele de tensiune arterială sunt inofensive Mulți sunt surprinși: ce pericol poate prezenta aspirina, codeina și așa mai departe pentru un copil? Este important să ne amintim un adevăr simplu - nu există medicamente sigure Și particularitățile metabolismului copilului sunt astfel încât doza de medicament, normală pentru un adult, poate fi fatală pentru un copil Să dăm câteva exemple Duminică, părinții lui l-au lăsat pe Misha, în vârstă de doi ani, în grija bunicilor În timp ce bătrânii se pregăteau de cină, Misha a găsit pastile albe frumoase într-un borcan întunecat pe noptieră, pe care le-a mâncat una câte una Probabil vreo bucăți Câteva ore mai târziu, băiatul s-a simțit rău A devenit somnoros, temperatura i-a crescut, fața i s-a înroșit, respira greu Doar o descoperire în timp util a cauzei bolii - dispariția comprimatelor de rezerpină (un medicament care scade tensiunea arterială) și numita "Ambulanță" a ajutat la prevenirea nenorocirii în timp Mama gătea cina Vitya, în vârstă de trei ani, s-a urcat pe un scaun din baie, a deschis trusa de prim ajutor și a scos un pachet de pastile Pune scaunul la loc A mâncat tabletele Curând a devenit somnoros și și-a pierdut cunoștința Mama lui a observat că fața îi tremura Au fost crampe de mână Găsind un pachet de difenhidramină pe podea, a chemat o ambulanță Copilul a suferit o otrăvire gravă și a fost externat din spital doar o săptămână mai târziu Masha, în vârstă de doi ani, suferea de constipație Mama, la sfatul unui vecin, a decis să-i dea fetei ulei de măsline Și într-o sticlă de ulei de măsline, părintele a turnat cu o zi înainte un lichid pentru lustruirea lemnului

Nemirosind a poloneză, mama a turnat o lingură plină de desert în gura fetei reticente Cu o arsură severă a cavității bucale și a esofagului și otrăvire generală, fata a fost dusă la spital, unde a fost tratată pentru o lungă perioadă de timp Ira, în vârstă de un an, a primit vitamina D de la mama ei, iar în doze mari, crezând că nu este rău de la vitamine - copilul devine doar mai puternic și mai sănătos din ele Cu toate acestea, după ceva timp, fata și-a pierdut pofta de mâncare, a început să vomite zilnic A devenit somnoroasă și letargică Uneori au fost convulsii Mulți medici s-au uitat la fată, dar diagnosticul corect - otrăvirea nu a fost făcută curând, pentru că mama nu a spus nimănui că suprahrănește copilul cu vitamine Observăm imediat că otrăvirea cu droguri apare adesea din vina părinților (aceasta este de aproximativ /s din cazuri) Recent, au progresat cazurile de otrăvire a copiilor cu substanțe chimice de uz casnic: detergenți, lacuri, adezivi, vopsele, articole de îngrijire a mobilierului, încălțăminte, mașini, sticlă și cristal De regulă, aceste fonduri sunt în locuri accesibile copilului La urma urmei, părinții sunt ferm convinși de "necomestibilitatea" acestor fonduri O mamă a spus în inimile ei: "Ce copil normal ar mesteca mastic?" S-a dovedit că băiatului i-a plăcut întotdeauna mirosul de mastic A adulmecat-o cu plăcere, apoi a gustat-o La început, i s-a părut neplăcut Dar încetul cu încetul s-a obișnuit și a mâncat sistematic până a "trecut" dozajul A acționat perfect logic, conform canoanelor normale ale adulților care se obișnuiesc rapid cu utilizarea unor substanțe și mai puțin atractive - tutun și alcool Tubul digestiv este cel mai frecvent, dar nu singurul mod de otrăvire Amintiți-vă căile respiratorii prin care pătrund monoxidul de carbon, vaporii de benzină, alcoolul, naftalina Acolo unde un adult este dificil să respire sau doar capul îl doare, un copil poate fi otrăvit grav și chiar să moară Pielea unui copil este ușor permeabilă la tot felul de substanțe Uneori, o cantitate foarte mică de medicament este suficientă pentru a provoca o rănire gravă Acest lucru se întâmplă cel mai adesea în timp ce te joci cu recipiente de insecticide Chiar și o soluție de acid boric, unguentul salicilic în unele cazuri poate fi periculoasă Grădinarii din întreaga lume recurg la stropirea plantelor cu pesticide De aceea recomandarea de a spala legumele si fructele inainte de a manca este asociata nu numai cu prevenirea bolilor gastrointestinale sau infectioase, ci si cu intoxicatiile chimice Să facem o rezervă că este dificil să fiți de acord cu propunerea de a curăța fructele cu un cuțit, îndepărtând coaja de pe ele În cele mai multe cazuri, este suficient să spălați adânciturile în care murdăria se acumulează cu apă și o perie pentru a nu priva copilul de partea gustoasă și sănătoasă a fătului Același lucru este valabil și pentru ciuperci Interesul pentru ele a atins apogeul în ultimii ani Chiar și în Caucaz, unde muntenii nu mâncau niciodată ciuperci, s-a manifestat interes pentru ele În zilele de toamnă, mulțimi de orășeni merg în păduri să vâneze, conform expresiei figurative a celebrului scriitor V Soloukha pe, în spatele acelei "plante inferioare hrănitoare, care se reproduc prin spori, fără să producă flori sau semințe" Frivolitatea multor orășeni fără experiență în vânătoarea de ciuperci este uimitoare Copiii sunt primii care plătesc pentru asta Când se studiază circumstanțele otrăvirii cu ciuperci, se repetă un motiv similar: "Eram sigur că sunt ciuperci" Sau: "Îmi dau capul pentru tăiere, că am adunat doar ciuperci russula și mușchi" Da, este mai bine să arunci zece ciuperci dubioase decât să pui viața unui copil, și chiar a ta, în pericol de moarte La sate, până de curând, s-au înregistrat cazuri de otrăvire severă nu numai a copiilor veniți din oraș, ci și a copiilor

din sat cu plante otrăvitoare - găină, dop De ce se întâmplă asta? Primăvara și începutul verii, de îndată ce apare primul măcriș, tinerele mame îl dăruiesc de bunăvoie bebelușilor, care mestecă cu plăcere pulpa acră a frunzelor Organismul primăvara are nevoie de acid ascorbic - vitamina C, iar băieții au capacitatea de a-l absorbi în cantități uriașe Cine nu a trebuit să privească un puști care suge o lămâie cu plăcere Nu toată lumea știe că o nevoie atât de urgentă de vitamina C este rezultatul unei organizări nereușite a mașinii biochimice umane Corpul uman nu este capabil să producă acest catalizator necesar proceselor metabolice, îl primește numai din exterior - cu alimente și, de regulă, o cantitate evident insuficientă Oamenii trăiesc într-o stare de lipsă cronică a acestei vitamine Copiii sunt deosebit de conștienți de acest lucru De aceea mănâncă cu lăcomie mere acre, fructe de pădure Așa le ajung plantele otrăvitoare în gură Și din nou apare aceeași problemă - nevoia de supraveghere atentă a copiilor și de comunicare zilnică cu ei Deci, în timp ce se plimbă prin pădure, copiilor trebuie să li se spună și să li se arate ce plante și fructe este mai bine să nu mănânce și care nu merită nici măcar să fie atinse Pentru a face acest lucru, desigur, adulții înșiși trebuie să înțeleagă această problemă Câteva cuvinte despre băuturile alcoolice Destul de ciudat, dar în multe familii există ideea că copiilor li se poate oferi vin Puțin Roșu sau diluat - pentru apetit Se referă la republicile noastre din sud, Franța sau Italia, unde copiii beau vin aproape din leagăn și că "nimic rău nu li se întâmplă" Această exagerare nu ar avea prea multă semnificație dacă în fiecare an zeci de copii cu intoxicații severe cu alcool nu ar fi duși la spitalele de copii Puțini oameni știu că pentru un copil, o doză foarte mică de % alcool etilic (vodcă) poate fi fatală Acest lucru se aplică pe deplin vinului Din păcate, peste tot în lume (în țara noastră această tendință se manifestă într-o măsură mult mai mică, dar există totuși motive de îngrijorare) numărul de intoxicații severe cu alcool la copii în "Știință și viață" nr cu vârsta cuprinsă între și ani De regulă, aceștia sunt copii care își imit părinții, participând în mod regulat la sărbătoarea adulților • Să rezumam câteva rezultate Cel mai dificil lucru în problema otrăvirii este diagnosticul Studiul unui număr mare de istorice de caz arată că cele mai grave, neglijate și cu tristețe terminate sunt asociate cu un diagnostic tardiv Semnele otrăvirii sunt extrem de diverse și depind de natura substanței, de doză, de vârsta copilului și de multe cauze incidente Prin urmare, simptome precum slăbiciune, letargie, vărsături, pierderea cunoștinței, agitație, înroșirea feței, convulsii sunt considerate de părinți și, uneori, de personalul medical, ca o boală acută, severă și de neînțeles Da, este greu de diagnosticat Faptul este că la copii, multe boli încep în acest fel Adesea există o presupunere de traumă, vătămare la cap, supraîncălzire la soare și chiar psihoză acută Prin urmare, orice schimbare neobișnuită în comportamentul copilului sau o boală de neînțeles ar trebui să alerteze părinții: pierderea fiecărui minut este periculoasă pentru viața copilului De îndată ce a apărut suspiciunea de otrăvire, efectuați imediat o căutare urgentă și scrupuloasă: cum, în ce mod ar putea fi otrăvit copilul Nu este sarcina noastră să descriem tratamentul otrăvirii Asta fac medicii în spitale Primul ajutor în majoritatea cazuri - lavaj gastric Cel mai bine este să clătiți stomacul cu apă plată Puteți adăuga puțină sare Cantitatea de lichid depinde de vârsta copilului Dacă copilul are un an, este suficient de la un pahar la un litru (calcul de de grame pentru fiecare două luni de viață) De la un an la ani - până la litri, respectiv (calcul pe litru

de lichid pe an) Pentru un copil inconștient, doar un lucrător medical poate spăla stomacul Desigur, cea mai importantă întrebare este cum să preveniți otrăvirea? Apariția unui nou-născut în casă necesită transformarea întregului apartament, a întregii case într-o locuință sigură Problema încuietorilor, a mutării medicamentelor și a substanțelor chimice de uz casnic de jos în sus, de la sertarele inferioare accesibile până la mezanin, etichetarea diferitelor tipuri de sticle, borcane și baloane nu este cea mai dificilă sarcină De asemenea, va trebui să vă reconsiderați viața - să monitorizați ordinea generală în casă Vă rugăm să rețineți: oamenii sunt împărțiți în două categorii Unii se despart destul de ușor de tot felul de gunoaie, uneori chiar aruncând lucrurile potrivite! Alții, dimpotrivă, sunt Plushkins tipici Ei colectează bucăți inutile de hârtie, cutii, conserve, amenajând depozite autentice de gunoi Extremele sunt întotdeauna dăunătoare, dar pentru copii a doua opțiune este mult mai periculoasă Un omuleț a apărut în casă, visând să știe ce este viața și să experimenteze totul personal Nu-i expune sănătatea unui pericol inutil Să fim vigilenți! • album SAMODELOK VELO- PHAETON Această bicicletă phaeton a fost făcută de V P Ivanov, un locuitor al orașului Storozhinets (regiunea Cernăuți) să-și scoată nepoții gemeni la plimbare Pentru designul său, a folosit piese de la o bicicletă veche Cu toate acestea, designul, în opinia noastră, trebuie îmbunătățit: locurile suplimentare sunt prea înalte aici, copiii sunt mai mulți în spate și, prin urmare, comportamentul lor este greu de controlat Angajații Inspectoratului de Stat în trafic al orașului Moscova, cărora le-am arătat aceste poze, au spus că din motive de siguranță nu pot recomanda transportarea copiilor pe o bicicletă de acest design în jurul orașului, unde este trafic intens • ALBUM DE CASĂ O FORMAȚIE CARE POATE FACE MULTE Ce maestru nu visează să aibă o mașină dema, care nu ocupă mult spațiu și este ieftină și pe care poți face o varietate de lucrări! Combinarea tuturor acestor cerințe nu este o sarcină ușoară A Belavin (Ordzhonikidze) a încercat să o rezolve în designul său propunând o mașină, a cărei descriere este dată mai jos Partea principală a mașinii este un burghiu electric, cât se poate de puternic din gama de modele disponibilă în magazinele de scule Burghiul este atașat la bază, pe care sunt instalate ghidaje și alte părți Întregul design este destul de compact - mașina este retrasă într-o cutie portabilă de X X cm Ce fel de muncă se poate face cu ajutorul unui astfel de "gnom"? Se pare că acestea sunt destul de diverse: plăci de tăiat și placaj, tăiere materiale plastice și moi tot ceea ce este cerut de obicei de un maestru de acasă Mașina poate fi, probabil, instruită în alte operațiuni, furnizându-i instrumentul și echipamentul adecvat Pentru a putea efectua toate aceste lucrări, trebuie să vă aprovizionați cu un set de instrumente interschimbabile Trebuie să aveți un ferăstrău circular, freze, freze, un disc diamantat (pentru tăierea pietrei), roți de șmirghel și pâslă Dispozitivul mașinii este extrem de simplu Pe o placă de particule de X cm (în continuare sunt date dimensiunile pentru un anumit burghiu, pentru alte modele dimensiunile vor fi diferite) se fixează două bare Grosimea panoului și a barei ar trebui să fie de cm În bara cea mai îndepărtată de burghiu, un rulment mic cu bile cu un diametru inel interior de - mm este montat strâns pe lipici Axa acestuia trebuie să coincidă cu axa mandrina de burghiu plasată pe masă în față bara are o canelură de propilenă; o tijă cu o unealtă montată intră în ea fără joc O placă de lucru cu fante pentru o tijă cu un instrument este înșurubat de bare Un ghidaj detașabil din colț de aluminiu este fixat deasupra suportului Tija pe

care se montează unealta este realizată dintr-o bară de oțel cu diametrul de mm La un capăt este tăiat un fir pe el, aici o unealtă este atașată cu două piulițe Capătul tijei este prelucrat pentru a se potrivi cu diametrul interior al rulmentului, astfel încât tija să intre în orificiul rulmentului și să aibă un opritor Dacă nu este posibil să măcinați, puteți tăia capătul tijei într-un con În placa inferioară este tăiat un cuib, în care intră partea din față a burghiului (lângă cartuș) O clemă este instalată deasupra prizei, apăsând burghiul pe sobă Masina functioneaza asa O tijă cu unealta potrivită este prinsă în mandrina de burghiu Burghiul este introdus în priză astfel încât tija să intre în rulment până când se oprește Apoi burghiul este fixat cu o clemă și șuruburi Toate Mașina este gata de lucru, rămâne doar să porniți burghiul metale, pietre de ferăstrău, unelte de ascuțit, lustruire - într-un cuvânt, fabricare PODUL GRĂDINIRII Iu Puhnlchev Există un loc în capitală unde râul Moscova se bifurcă în canalul principal și canalul Obvodny În fluxul său principal, curge mai departe pe lângă Kremlin, pe lângă Hotelul Rossiya și o clădire înaltă de pe digul Kotelnicheskaya, deschizând vederi bine cunoscute în întreaga țară Și Canalul Obvodny, care curge în secret prin curțile Moscovei, poate oferi chiar și unui moscovit o descoperire Într-o seară liniștită de aprilie, am mers la canal de-a lungul unui drum pe care nu mai mergeam până acum - pe lângă Hotelul București S-a uitat în stânga, în josul râului de apă, și a încetinit pasul La o sută cincizeci de metri deasupra canalului se ridica arcul unui pod Conturul său inferior curbat într-o parabolă strictă Cel de sus semăna cu o sinusoidă Aceste două linii, netezite de distanță, se alăturau cu proporții atât de fermecătoare, încât era imposibil să nu admiri micul pod Podul arăta și mai interesant de aproape, pe fundalul unei case-turn de beton de pe cealaltă parte a canalului Casa gri, construită din secțiuni dreptunghiulare care se repetă monoton, părea a fi ochiul compus al unei insecte mecanice ciudate Un mic pod verzui a creat o impresie complet diferită Apa canalului se curăţase deja de gheaţă, iar arcul podului care a fost reflectat de domnul ei, s-a dovedit ceva asemănător cu un ochi uman larg deschis Am venit din nou pe acest pod în dimineața următoare, la ora când angajații urmau să lucreze într-o mulțime densă și pestriță de-a lungul ambelor poduri învecinate - Comisariat și Chugunny Oamenii au trecut și de-a lungul podului mic, dar mai rar, nu în mulțime i-am privit Sunt poduri care cusă atât de lin bucățile de drum tăiate de râu, încât ele trec neobservate atunci când zbori peste ele într-o goană de drum Acest pod nu este așa Nu o poți trece fără să observi Chiar și cel orb la frumusețe, îl va face să o cinstească cu un marș solemn Nu se lovește de drumul tăiat de canal și, prin urmare, nu poți trece direct prin el, "fără a pierde ritmul", după cum spun sportivii Mai întâi trebuie să închideți terasamentul, să ocoliți unul dintre soclule de granit de la intrarea în pod și apoi să faceți o altă întoarcere - în sus pe panta abruptă a arcului podului Treptele de granit ale podului se îngustează inițial pe măsură ce panta arcului devine mai abruptă, apoi se lărgește pe măsură ce se apropie de vârf II de aceea este imposibil să mergi pe ele cu un pas măsurat Pașii înșiși încep să te conducă, să-ți stabilească ritmul mersului Vertex Și are o platformă largă Aici vreau să mă opresc, stai în picioare Apa canalului se ondulează, dar se pare că arcul de beton țâșnește sub tine, zguduindu-te Privirea fuge în depărtare, dar pare că tu însuți plutești deasupra apei în direcția opusă - iar casele îndepărtate își iau rămas bun din cap, vizibile de la această înălțime până la Bolșoi Kamenshchikov • Poate că există un sens înalt în însuși conceptul de

pod Depășirea Depășirea unui spațiu în care nu există suport pentru picior Conexiunea unor părți ale spațiului anterior disparate - malurile râului, marginile abisului Depășirea timpului Combinația dintre "epoca noastră de non-comunicativitate" cu vremurile imemoriale ale unui basm pentru copii și a unui romantism cavaleresc "Așteptați-mă! Voi veni la tine peste râu și peste prăpastie, prin apă și prin aer!" Iar arcul podului arcuia cu bunăvoință spatele Lupului Cenușiu: "Hai, bunule! Instantaneu acasă! Cea mai apropiată sinteză a esteticului și utilitarului și deci responsabilitatea deosebită a maestrului care își asumă sarcina unei astfel de sinteze Responsabilitate față de timp - podurile sunt construite pentru a dura Responsabilitatea față de spațiu - un pod nereușit nu poate fi blocat de clădirile construite în apropiere: peste suprafața netedă a râului, podul este vizibil la o milă distanță și mai departe DESPRE Amurg din nou Ies pe podul de pe strada Sredny Ovchinnikovsky Lane si tot de la distanta observ o nota proaspata in aspectul podului, care imi este deja familiar pana in cel mai mic detaliu O săgeată, desenată în grabă cu cretă, se albește pe capul de pod de granit Copiii s-au jucat aici cu "tâlhari de cazaci", iar din joc era un panou care îi invita să urce pe pod Sunt bucuros să accept această invitație Cu un pas obișnuit, urc treptele de granit, mă opresc de obicei în vârf și cu o privire obișnuită privesc împrejurimile podului: cât de plăcute sunt împrejurimile lui! Un vechi conac de pe terasamentul Ovchinnikovskaya, care găzduiește acum Institutul de Cercetare a Instrumentării Hidrometeorologice Grădina stației meteo din fața conacului, unde instrumente sofisticate pe tribune înalte sunt ascunse în spatele unui gard cu zăbrele, în spatele tufișurilor și copacilor Tufe luxuriante de liliac în curtea unei grădinițe de pe cealaltă parte a canalului, pe terasamentul Sadovnicheskaya - Cum se numește acest pod? - i-am întrebat pe cei care treceau prin el - Nu ştiu În nici un caz Nu este scris aici Ei bine, trebuie să contactați oficialul • PERSOANĂ ŞI ORAŞ la alte surse, pentru a afla nume și date în acest fel: cine l-a construit? Când ai construit? Cum se numea? • Ce este mai ușor - a luat un agendă telefonică și, după primele patru litere de "bridge", a găsit numele "Bridge Building Trust of the RSFSR" Da, ei te ascultă Între terasamentele Sadovnicheskaya și Ovchinnikovskaya? Pe canalul Obvodnîi, atunci? Evident, nu obiectul tău Construim poduri mari, le construim peste tot în Rusia Și aceștia sunt cel mai probabil implicați în trustul Moscovei de terasamente A instalat deja zece dintre ele Pe Canalul Obvodny, pe Yauza, altundeva Este o chestiune simplă - un proiect tipic Ștampilarea, într-un cuvânt (c) Frumusețe, care mi s-a părut unică la prima vedere și un proiect tipic? În ziua aceea am venit din nou pe podul meu A atins balustrada, și-a trecut ochii peste ele, luându-se spre cer Este această îndoire pe model? Nu, nu se poate! Așa cum un râu nu poate curge de-a lungul arcurilor și sinusoidelor tipice Nu, acum nu am nicio îndoială: carnea concretă a animalului meu de companie este implicată în gândul cuiva, în dragostea cuiva, care la un moment dat i-a aparținut numai lui Cu siguranță voi găsi persoana care a creat acest pod! - The Embankment Trust ascultă Între Sadovnicheskaya și Ovchinnikovskaya? Pasarela, nu? În aval de el este Podul Comisariatului, iar în amonte este Podul de Fontă, nu? Ei bine, știm, știm! Construim astfel de poduri Dar acesta, scuze, nu este al nostru Contactați Gorgidromost, trustul orașului de poduri și structuri hidraulice Aceasta nu este puntea noastră, înțelegeți Acesta, știi, nu este deloc o punte Adică nu a fost construită pentru pietoni Acolo, magistrala de încălzire era transportată prin canal Și de când l-au

cărat peste râu, l-au luat și l-au adaptat pentru trecere de pietoni Aici este podul Și înăuntrul ei sunt țevi De aceea e atât de gras Nu ai fost atent? Ciudat! Elefantul nu a fost observat! Noi toți, oameni de punte, numiți-i mastodon! • Deci ce să facem, prietene, dacă cei dragi nu văd un premiu la un concurs de frumusețe? Ați uitat de entuziasmul primelor întâlniri? Ați uitat cum am încetinit cândva, uitându-mă la acest pod de departe? Eu Tolstovat, nu este nimic de argumentat Rușinat, scot din servietă un desen al podului, pe care l-am făcut din memorie, și îl compar cu natura Acolo, în figură, conturul superior al arcului podului este conturat de un sinus ideal doy Aici, în natură, este împărțit unghiular în segmente de linie Acolo, în desen, podul se sprijină pe malurile de granit ale canalului, fără a-i umezi arcul Aici, în natură, apa necurată a canalului stropește în jurul lor Acolo, în desen, încuietoarea arcului său nu este mai groasă de treizeci de centimetri Aici, de fapt, are o grosime de un metru bun • Dar despre ce vorbesc îndrăgostiții acolo, în vârful podului? " Dumnezeu să ne dea - nici casă, nici profit, nici mângâiere stupidă în viața de zi cu zi Doamne dă-ne ca oriunde suntem cu tine, să stăm mereu pe pod Pe pod, veșnic încorporat în cer " Podul pentru el în acest moment este doar imensitatea cerului din jur, - doar infinitul râului, inepuizabil, ca timpul Vrăjit de acest infinit, nu s-a gândit la proporții grațioase când a urcat treptele abrupte Și acum nu le simte sub el " Pe un pod, veșnic înfipt în cer, pe un pod a cărui esență este mereu sfântă, pe un pod întins în timp, peste tot ce este minciună și deșertăciune" ' Acum poți merge la Yauza Să vedem dacă puntea mea chiar arată la fel ca oamenii de acolo Dacă sunt mai modesti decât ai mei, ne vom bucura Dacă este mai frumos, vom admira capodoperele construcției podurilor Mi-a dispărut starea de spirit înflăcărată de îndată ce m-am dus la Yauza și am văzut primul dintre podurile locale În fața mea stătea podul meu preferat de la Canalul Obvodny Stătea în picioare în timp ce l-am desenat, gândindu-se la el Fără să-i ude călcâiele arcului său Cu un contur superior perfect neted Puțin mai gros decât o palmă în castel Era ca sufletul podului meu Așa ar fi fost, podul meu - grațios, înălțat, dacă n-ar fi lucrarea pusă pe el - să ducă țevi groase dintr-o parte în alta a canalului M-am apropiat Toată cinstea pe onoare pe acest pod; există chiar și o tablă din fontă cu titlul, cu numele autorilor: "Podul vamal A fost construită în după proiectul inginerului V A Pashchenko și al arhitecților Yu S Grebenshchikov și K T Topuridze Acum - în "Gorgidromost" e Un inginer civil sovietic a sosit într-una dintre țările din Orientul Îndepărtat Pe râurile locale, a trebuit să construiască poduri care să nu fie amenințate de inundații după taifunuri "Oare vreunul dintre specialiștii străini", a întrebat inginerul sovietic, "a încercat deja să construiască astfel de poduri aici?" I s-au arătat clădirile constructorilor de poduri englezi și germani de vest - un imens E Yevtushenko "Pe pod" nye structuri pe suporturi groase înalte Înălțimea, s-ar părea, este destul de justificată: în timpul unui taifun, nivelul apei din râu crește cu câțiva metri, iar albia podului trebuie să rămână neinundată "Dar în timpul unui taifun", a remarcat în mod rezonabil inginerul sovietic, "nimeni nu folosește podurile Deci nu este nevoie să aveți grijă ca apa să nu inunde podeaua podului Lasă-l să inunde - dacă ar merge mai repede după taifun Nu este nevoie de stâlpi atât de înalți, nu trebuie să te străduiești pentru cer Este mai bine să te ghemuiești pe pământ Este mai bine să îndoiți podul nu în sus, ci în jos, astfel încât apa să treacă mai repede prin acest gol Și dacă nu coboară complet, va inunda puțin poteca - nu contează, poți merge de-a lungul ei, așa cum

faci și tu în vreme bună când traversezi râuri puțin adânci Așa că vom construi poduri în același mod în care vă aranjați vadurile din timpuri imemoriale "Iya a construit astfel de poduri pentru ei", conchide Pyotr Petrovici Bogatyrev, inginer civil sovietic, director adjunct al trustului "Gorgidromost" "Și podurile mele sunt încă în funcțiune Și acele clădiri înalte sunt încă monumente de arhitectură Nu cred că un om a pus vreodată piciorul pe ei Așa m-a adus în căutarea mea un interlocutor interesant! Îi spun despre podul meu - Da, si I II Arta populara ruseasca L "Sovietic și artist", G Două y și și la aproximativ în și E L I-m și și II Lucrare artistica pe lemn M , "Școala superioară", P r o v o r o v s k i y N Tehnologia finisării produselor de tâmplărie M , "Școala superioară", Yakovlev V , Orl o-v a Yu Sculptură în lemn ΛI , Art, • ȘAH ȘCOALA DE ABILITĂȚI TACTICE Dirijată de maestrul sportului Victor KHENKIN" Lecția cinci ATAC DE ELEFANT ȘI CAL V Mayakovsky are benzi desenate "Poezii despre diferența de gusturi": Cal spuse uitându-se la cămilă: - Ce cal nenorocit uriaş cămilă a strigat: "Ești un cal? Ești pur și simplu o cămilă subdezvoltată " Eu știam doar zeu cu barbă cenușie, ce este animale de diferite rase Dacă piesele de șah aveau darul vorbirii, atunci ar putea apărea o dispută similară între episcop și cavaler Între timp, jucătorii de șah se ceartă Unii își dau simpatia elefantului cu rază lungă de acțiune, alții calului nedumerit Dar jucătorii cu experiență știu "că acestea sunt animale de diferite rase" și încearcă să-și folosească calitățile individuale de luptă în scopuri comune Și scopul într-un joc de șah, după cum știți, este să-l șah-mat pe regele adversarului În acest sens, o astfel de simbioză "diversă" se dovedește a fi foarte, foarte reușită Când poziția de rocare a regelui inamic este slăbită, o plasă de împerechere poate fi adesea creată prin mijloace tactice simple * Lecțiile - , vezi "Știința și viața" nr - În jocul Alexandrov-Pokrovsky ( ), transferul episcopului negru pe g- într-o poziție de șoc este împiedicat de episcopul alb pe e Urmează un truc elementar - distrugerea protecției Î: e -} ! de Acum calea este liberă CÍ + Kpgl Kh X iar apoi un cal Mișcarea negrului S-ar părea că este mai ușor să luați pionul g cu episcopul și prin urmare În jocul Koretsky - Engert ( ), White l-a adus succesiv pe episcop în poziții de șoc, mai întâi, CI Ce La retragere, regina decide Fib KÍ ! Black și-a dat demisia Regina este atacată, este imposibil gl din cauza g X, în același timp cavalerul alb este gata să dea lovitura finală de la e sau IS Nu este întotdeauna ușor să deschizi un cufăr În cele mai multe cazuri, apărarea inamicului trebuie mai întâi spulberată, iar apropierile de rege eliberate Să ne familiarizăm cu mai multe tactici și combinații tipice Când atacați roca scurtă a inamicului, când episcopul și cavalerul sunt deja în poziții de șoc, distragerea atenției pionului g (g) devine sarcina tactică principală Pentru a atinge acest scop, chiar și cea mai valoroasă piesă, regina, este adesea sacrificată Așa a încheiat Radcenko lupta împotriva Lvov ( ) acoperi abordările către regele inamic Dar White are o bucată în plus, și după Bxg (mai au șanse să se apere I Cursul luptei se decide într-o singură mișcare - FIZ! Amenințarea cu mate pe g îl obligă pe Albă să ia regina obscenată - gli, dar apoi apare o altă mașină de împerechere rima - K: Ii3X În jocul Kinmark-Strom ( ), White l-a adus pe episcop într-o poziție izbitoare într-un mod diferit Cfg! Pentru că nici ! gf FIB, nici F : Nh nu i se potrivea lui Negru, a răspuns el Qc + Criiii Qxc Dar atunci victima, deja șocantă pentru noi, este FI ! a decis imediat rezultatul luptei FIZ! Această mișcare conține două amenințări: directe - F: și ascuns - Kg + și Q : g X gli Dar acum diagonala li -a

s-a deschis și intră în joc mecanismul "duble check" Kf + Kpgl N : Ii3X Aceeași idee a stat la baza combinării lui Alekhine (negru) împotriva lui Thores ( ) cu! ! Cu această descoperire, Negrul deschide artera principală pentru episcopul - cd cd S: d S: d R: d R: d R: d F: OUT! gil KÍ + Kpgl KI X o tehnică în care rolul principal este atribuit și "verificării duble" Și iată un truc tipic din jocul lui Giosti-Nutricio ( ), cu ajutorul căruia cavalerul este adus într-o poziție izbitoare Anticipând o victorie rapidă, Safronov (negru) a jucat împotriva lui Satikov ( ) Kg ? si a fost probabil uimit de deznodământul neașteptat: Qxg +! Cr : g KÍ -T Negrul a demisionat (Kpg Nxe X) Întâlnirea dintre Honfi și Lokventz ( ) s-a încheiat cu o distragere originală a episcopului Apărându-se de amenințarea lui JIÍ - IZ, Negrul a jucat Bg , care a fost urmată de o lovitură uluitoare - Kd ! Acum ambele C : U \e X și K : (Q : g χ) duc la pereche În cazul lui C :) , regina este pierdută - \e +, iar după U Ne + K! Q : U Albul are un atac irezistibil Așa că Black și-a dat demisia Sunt cunoscute poziții în care episcopul îl mângâie pe regele inamic, blocat de propriile sale piese În aceste cazuri, orice verificare cu cavalerul este victorioasă H, în sfârșit, o altă combinație tipică eu Pf? la ii "Eu" III Asemenea situații apar de obicei pe partea regelui, când regele, dintr-un motiv sau altul, nu are timp să se înroleze În poziția Gren-Pin ( ), turnul de pe e ar fi putut da o lovitură decisivă de la e sau g , dacă nu ar fi fost cavalerii, care controlează ambele pătrate critice Aceasta înseamnă că cel puțin un cal trebuie eliminat Kd ! dG "Știință și viață" nr Se pare că L duce la o victorie e N : e N : e Dar Negrul are o salvare - Í , iar regele primește o ieșire Ar trebui să începeți prin a captura cu o altă piesă K : X ! de K : H X Distragerea atenției unei piese, care apără punctul critic al poziției, este principalul element tactic al unor astfel de operațiuni Cu toate acestea, într-un joc practic, este adesea precedat de diferite lovituri combinate Salutări, un exemplu din partidul Kazhpch - Vukovich ( ) Episcopul de pe LI (vezi diagrama următoare) limitează cât mai mult posibil mobilitatea regelui inamic Punctul critic în poziția lui Negru (U) este sub tunurile e - knight Ideea combinației este SARCINI DE CONCURS nr - În toate cele zece sarcini propuse pentru rezolvare independentă (diagramele nr -), este necesară găsirea unei operații tactice care să conducă la câștig pentru partea a cărei mutare este indicată sub diagramă Punctele de referință sunt pozițiile finale de împerechere discutate în lecție Reamintim că termenii concursului sunt publicate în jurnalul "Science and Life" nr , , p Termenul limită de transmitere a deciziilor (cu mențiune pe plicul "Concurs de șah") este cel mult februarie (timbru poștal) lyh - distrage atenția reginei de la apărarea pătratului h Acest obiectiv este atins printr-o serie de sacrificii K : c ! C: dl Kd ! Ce Până acum, Negrul nu permite reginei să fie distrasă și întărește apărarea pătratului Í , care a fost atacat de două ori Ke:fG + ! Cxf Re +' Acum regina este forțată să-și părăsească linia și să expună apărarea F : e R : U X- Unul dintre cazurile unei situații de șah-mat este ilustrat de poziția din jocul R Pletner - V Pletner ( ), în care tatăl, care se juca cu Black, îi preda fiului său o lecție utilă cu o lovitură, Negrul deschide liniile pentru atac F: ! gf C i3r- Kpgl K:d A apărut o situație tipică Amenință R: Í X regina a atacat În cazul lui B : + KrIi FiI3 Ke + Q : e R : e Mișcarea negrului este complet fără speranță Phii Și am mai trecut prin asta Le +! F : ei K : GZH Să ne uităm la alte patru terminații de împerechere, care combină cu succes gama episcopului și ingeniozitatea cavalerului Poziția negrilor în partidul Albin-Shipley ( ) este critică Se pare că regele alb nu este

într-un pericol anume, ci tipicul nr nr nr nr nr Alb să se miște ti ^s β β ûl s o o Negru să se miște ha 'goa β b t* β tβ β DIO £ β & Negru să se miște Alb să se miște Alb să se miște A/'' W Dar este întotdeauna plăcut să găsești calea cea mai scurtă și cea mai frumoasă către victorie Kd ! fg Pe W oh oh û ; fl β β Π O Negru să se miște ■sr ja cale ferată * (r) hei fi '-',th voy £ β № ,Λ ü; β - / ■ o o doi i Qx " fl Negru să se miște Straturile pot acționa și pe cea mai scurtă diagonală, luând doar un pătrat de la rege IIo în unele situații este suficient Mecanismul combinației finale în jocul Wikstrom-Wood ( ) este tipic Q : Í -HI Bidonul Í care împiedică cavalerul să sară la gO este înlocuit cu o altă piesă K : H KgC"X· Când se atacă roca lungă, un rol special îl joacă episcopul situat pe diagonala - b (bl - Ii) Dacă și calul participă la ofensivă, atunci ar trebui să aveți întotdeauna în vedere următoarele imagini mate: Mai întâi, Black l-a adus pe episcop într-o poziție izbitoare, sacrificându-l pe la datorată- CO ! Qxa , apoi a creat amenințarea unui șahmat tematic cu Qc (>+ KcI Kal!, iar când Albul a apărat pătratul b (Qxb), au distras-o pe regina inamică cu un alt sacrificiu - Qc + !Albul a demisionat fără să aștepte finala evidentă - Q;c Nbxx Î ! (lancea este distrasă de la apărarea pătratului a , amenințănd în același timp Qc X) Bd Bxd +, iar Albul și-a dat demisia În faimosul joc Consultants - Blackburn ( ), o împerechere similară care se încheie în mai multe mișcări a fost motivul principal al combinației A finalizat frumos atacul lui Plaishch (negru) împotriva lui Vagaiyap ( ) Nume complet c3 Kь ! Bc (apărarea unui cec cu cavalerul pe ( ) QaS! g Qxa ! Se (degajarea regelui) B : c White și-a dat demisia Să ne oprim pe încă două poziții, unde ultima lovitură este dată de elefant și W ' JO E X YH'Y > y VY c Finalul elegant a fost întâlnit în petrecerea Piubarnch - T[ifupovich ( ) Lupta din partidul Minsheev-D'otylev ( ) nu a durat prea mult Economisiți pentru (, Negrul ar fi anunțat șahmat într-o singură mișcare- KÍ X Această împrejurare indică o altă idee F: (! S: (K + Kpfl Cbã + Qc C:c X- Dar poate cea mai rară și frumoasă imagine de împerechere a încheiat jocul (prin corespondență) Tsivin (negru) vs Gergs (-) e ! Negrul vrea să joace eí Dacă , atunci KÍ (amenințător KI), iar ne salvează Q(din cauza Leb Trebuie să iei un lanț fe Φ§ ! Kpg I Φ : e -F Kphl KÍ + Kpgl KIIZ-E G Kphl Acum vine încântătorul ([dormitori G Fyai +!! L : gl Kf + Kph Ce X! Un adevărat imn al combinației de șah! • RECENZII MICI Popular despre echipamentele de birou Toți cei care au avut norocul să se familiarizeze cu biroul lui Vladimir Ilici Lenin de la Kremlin acordă atenție cât de bine gândite sunt echipamentele la locul de muncă, cât de convenabil sunt localizate informațiile și alte ajutoare "Fiecare lucru din biroul lui Vladimir Ilici", și-a amintit secretarul său L A Fotieva, "avea locul său permanent, nu era nevoie să căutați nimic, amintiți-vă unde era totul, mâna a ajuns automat la locul obișnuit pentru a lua obiectul dorit - o carte, document, carte de referință și tot ce aveți nevoie pentru a lucra Cunoscând perfect valoarea timpului, Vladimir Ilici a încercat să-și raționalizeze opera în cea mai mare măsură posibilă Prin exemplul său, el a dovedit clar că conceptul de "raționalizare" în raport cu TUDUg mental și reprezentanții profesiilor inginerești, economice, creative în niciun caz nu trebuie să se teamă de raționalizare: utilizarea rațională a timpului și a banilor, dar numai că nu încalcă "drepturile" creative și oportunitățile profesiei, dar contribuie la acestea, crește eficiența muncii de birou și - ceea ce este foarte important astăzi - eliberează de oboseala și plictisitoarea mecanică munca, a cărei pondere crește ca o avalanșă cu creșterea fluxului de informații Și va fi posibil să

faceți față fluxului, nu să vă înecați în informații doar cu echipamente instrumentale înalte Din păcate, setul de instrumente al oamenilor implicați în activități creative de birou este încă mic: un instrument de scris cu un stilou sau un stilou, un calendar cu foi libere, un creion, un morman de hârtie și - aceasta este deja o raritate - o mașină de scris Nu mai vorbim de o bibliotecă de microfilme sau de un sistem de dictafon bun - acest lucru este practic nevăzut Astăzi, la fel de mulți ani în urmă, un lector, propagandist, redactor, jurnalist, director și orice alt administrator mai folosește, de regulă, un caiet și un pix, și nu un reportofon După ce a studiat problema în detaliu, jurnalistul Konstantin Barykin în cartea sa "Scriu, tastesc, dictez " explică situația astfel: "Unul dintre motive este lipsa aproape completă de dezvoltare a acestei probleme Al doilea este atenția insuficientă acordată setului de instrumente, ignoranța capacităților sale Este posibil să tratezi diferit ceea ce ajută K Barykin "Scriu, scriu, dictez " Moscova Politi id ιτ, timpul de lucru, - la instrumente și mediu Experiența trecută ne spune să nu fim dispreţuitori Este necesar să se studieze și să cunoască posibilitățile inovațiilor tehnice emergente și lucruri cunoscute de mult Nu se poate decât să fie de acord cu asta Și este imposibil să nu observăm că încă nu au fost găsite cărți populare, ușor de citit și de înțeles, dedicate problemelor echipamentelor de birou - nu a fost publicat nimic popular în acest domeniu Cartea lui Konstantin Barykin este prima "runica", dar una foarte serioasa Iată o excursie în istorie și o analiză a practicii moderne cu exemple specifice și critici, calcule economice și o descriere a proiectelor diferitelor echipamente noi de birou Cartea este destinată propagandiştilor, profesorilor universitari, lectorilor Societăţii Cunoaşterii, jurnaliştilor, dar se adresează unui spectru larg de cititori, începând de la şcolari: acest lucru este confirmat de limbajul şi stilul de prezentare Cartea propusă, desigur, nu poate epuiza toate problemele și preocupările de dotare a reprezentanților muncii mintale cu echipamente de birou, dar descrie cu maximă completitate și minuțiozitate varietatea instrumentelor și metodologia de aplicare a acesteia N STEPANOVA, lector la Institutul de Inginerie Energetică din Moscova CORECTARE LA /X Pe a doua pagină a copertei nr , ar trebui să citiți: "Dacă în producția industrială a fost produsă pentru de mii de ruble într-un minut, atunci în producția sa a fost de aproximativ un milion de ruble" CUM SĂ CRESCĂ UN BONSAI Bonsaii sunt copaci mici Adevărați cireși, stejari, pini, arțari, dar în miniatură Deși cresc în ghivece sau boluri, nu sunt plante de apartament Uneori pot fi aduse în apartament două sau trei zile, dar locul permanent pentru bonsai este pe balcon, terasă sau seră Cei mai buni maeștri bonsai sunt japonezi Recent, britanicii au început să se implice în cultivarea bonsaiului Cu câteva secrete de "educație" a copacilor pitici, le vom prezenta astăzi cititorilor revistei Cultivarea bonsaiului necesită răbdare Aceasta este muncă de ani de zile, iar îngrijirea unui bonsai "gata" necesită mult timp Dacă aceste dificultăți nu te opresc, începe, urmând exemplul japonezilor, să cauți puieți în pădure, în pustii, în crăpăturile stâncilor - de exemplu, copacii mici răsuciți de vânturi vor face Puteți lua copaci pipernici din pepiniere sau puteți încerca să creșteți bonsai din semințe Se recomandă arbori de foioase care arată atractiv chiar și fără frunze Acestea sunt stejarul, ulmul, mesteacănul, fagul, carpenul, arinul, păducelul, salcia Dintre conifere, pinul, zada, ienupărul sunt cele mai potrivite Zada, salcia, mesteacanul sunt cele mai ușor de "educat", mai rău - pinul și ienupărul nick cu rădăcini lungi ramificate Planta se

plantează într-un vas mic cu diametrul de - cm și înălțimea de - cm Puneți un grătar de plastic pe fundul vasului Înainte de plantare, tăiați rădăcinile cu foarfecele, astfel încât să se ramifice și să iasă orizontal în lateral Pământ - un amestec de sol de grădină humus, nisip și turbă După plantare, solul trebuie tamponat corespunzător și udat bine Scoate copacul în grădină sau pe balcon, dar nu la soare Sarcina principală în fața ta este să forțezi copacul să crească încet Există diferite moduri de a Un măr cu fructe este un exemplu frumos de pom fructifer bonsai Adesea cultivat ca pin bonsai Acest copac are de ani, înălțimea lui este de cm inhiba creșterea: tăierea frecventă a rădăcinilor și lăstarilor tineri, sol sărac, îngrășământ cu doze minime, dar, mai presus de toate, este o oprire artificială sau slăbirea fluxului de suc în plantă prin aplicarea tăieturi orizontale pe trunchi și strângerea acestuia cu sârmă Deci, tăierea rădăcinilor și așezarea lor într-un castron a încetinit deja creșterea copacului, dar bonsaiul nu trebuie doar să rămână mic, ci trebuie să li se dea treptat forma pitorească caracteristică copacilor adulți În acest scop, se efectuează tăierea și îndoirea ramurilor Puteți începe aceste operațiuni când planta este bine înrădăcinată în vas, este mai bine să le efectuați vara, când ramurile sunt mai flexibile Răsuciți și îndoiți ramurile și trunchiul cu mare grijă Pentru a le ține în poziția dorită, înfășurați copacul cu sârmă de cupru, atașați-i capetele de cuie bătute în pământ Pentru o mai mare stabilitate a copacului, sârma poate fi atașată de grătarul din fundul vasului Înfășurați locurile de inflexiune cu un garou de bast, astfel încât ramura sau scoarța să nu crape Tăierea ramurilor este la fel de importantă Îndepărtarea unei secțiuni de vânt- h ki, eliberezi energia de creștere a lăstarului sau mugurului de dedesubt Dacă doriți, de exemplu, ca o ramură să crească în dreapta, trebuie să găsiți un mugure care iese în dreapta și să tăiați ramura cât mai aproape de acest mugur, fără a lăsa un nod deasupra lui, care oricum va muri și devin locul de penetrare a agenților patogeni ai oricărei boli După ce ați înțeles tendințele naturale de dezvoltare a copacului, veți vedea în curând ce lăstari trebuie scurtați sau îndepărtați cu totul Când tăiați coniferele, fiți deosebit de atenți, deoarece ramurile deteriorate devin galbene Într-un copac tăiat, toată energia creșterii este concentrată pe ramurile și lăstarii rămase Trunchiul și ramurile devin din ce în ce mai puternice Incizând ușor scoarța în mai multe locuri cu un cuțit ascuțit, veți obține o îmbătrânire suplimentară a trunchiului Arborele are nevoie de îngrijire constantă Când rădăcinile cresc și formează o minge solidă, este timpul să o transplantăm Cel mai bine este să faceți acest lucru în primăvară Scoateți bonsaiul din vas, tăiați rădăcinile și plantați din nou în același vas, dar în pământ proaspăt După fiecare transplant, compactați bine solul, astfel încât să nu existe goluri de aer între rădăcini De sus, solul poate fi decorat cu pietre sau poate acoperi întreaga suprafață cu mușchi În sezonul primăvară-vară, hrăniți bonsaiul la intervale de două săptămâni cu mullein lichid: infuzia de bălegar de vacă se scurge și se diluează de ori cu apă Infuzia de excremente de păsări se diluează de de ori cu apă Cu ore înainte de fertilizare, plantele sunt udate cu apă curată Nu uitați să tăiați mugurii suplimentari În sezonul cald, păstrați planta la umbră parțială, udați bine zilnic Conform materialelor revistei "Mein Schöner Garten" (Germania) a doua roja Primul an Tăiați rădăcinile înainte de plantare Arborele este scos și plantat din nou în același vas, expunând o parte din rădăcini Pământul este bătut Ciupiți mugurii și îndepărtați lăstarii în exces Arborele este plantat într-un vas puțin adânc într-un

amestec de pământ de grădină humus (''J, nisip C/z) și turbă (·/=) Trunchiul și ramurile sunt învelite cu sârmă groasă de cupru Îmbătrânirea artificială a trunchiului cu tăieturi ușoare cu un cuțit de altoit Prima tăietură Rinichii în exces sunt ciupiți (înlăturați) cu foarfecele AL TREILEA AN Pentru a îmbunătăți forma copacului, au pus un nou fir, ciupesc muguri și lăstari suplimentari Din nou, o parte din rădăcini este adusă la suprafață Începeți să îndoiți cu grijă ramurile și trunchiul Capetele firului înfășurate în jurul ramurilor sunt bine fixate Mugurii suplimentari și lăstarii tineri se ciupesc din nou IzhukTi Zhiavg | ȘCOALA DE CUNOAȘTERE PRASHITE S • JOCURI ALE DIFERITELOR NAȚIUNI S C O L Λ GO V ASTASHKIN și G NILOV SARCINI ÎN GO Când învățați să jucați Go, se acordă multă atenție rezolvării problemelor Ele ajută la dezvoltarea stereotipurilor de rezolvare a pozițiilor standard în jucător Sarcinile pentru sarcini nu conțin cerințe atât de stricte precum numărul de mișcări necesare pentru atingerea scopului sau funcționalitatea tuturor pietrelor Sarcinile din Go pot fi împărțite în trei tipuri principale: sarcini pentru distrugere, sarcini pentru exploatarea formei proaste a formațiunilor inamice și sarcini strategice Problemele de primul tip sunt deosebit de importante pentru începători și le este dedicat mult material în această serie Principalele idei ale acestui tip de probleme includ ideea de a priva grupul inamic de doi ochi (problemele - , - , - , - , - , - , -) , - , -), educație ochi fals (- , - , -), sacrificii succesive pentru a distruge grupul inamic (- , -), o creștere a gradului de libertate a pietrelor lor și o scădere a gradului de libertate a pietrelor adversarului (- , -) și altele Sarcinile de al doilea tip se bazează pe forma și trăsăturile caracteristice ale pozițiilor Ideile pentru acest tip de problemă sunt discutate mai detaliat în capitolul Tactici de mai jos Un loc special îl ocupă sarcinile strategice Soluția lor ajută la înțelegerea principiilor de bază ale jocului, la dezvoltarea unei înțelegeri a pozițiilor Răspunsurile oferă diverse soluții și adesea sunt evaluate în puncte Cea mai bună mutare este evaluată cu numărul maxim de puncte − , mișcările care au orice dezavantaje sunt evaluate cu mai puține puncte - , , și etc La sfârșitul unei serii de astfel de probleme, există un tabel care oferă o estimare a puterii jocului în funcție de numărul de puncte marcate Astfel de serii de probleme sunt adesea construite pe jocurile maeștrilor În ele, după un anumit număr de mișcări, se dă o poziție în care se propune să se găsească cea mai bună mutare sau cea mai bună dintre continuarea propusă Răspunsurile diferite valorează, de asemenea, puncte Un astfel de joc este o întreagă colecție de sarcini care permite nu numai să se familiarizeze cu jocul maeștrilor, ci și să se evalueze propriile puncte forte, să identifice secțiuni ale teoriei care nu sunt suficient stăpânite Serii de probleme sunt foarte populare printre iubitorii de Go TACTICA Tacticile servesc la implementarea intențiilor strategice ale jucătorilor Tactica este folosită atunci când sferele de influență sunt distribuite și lupta este pentru stăpânirea unui anumit teritoriu Tehnici tactice care exploatează punctele slabe D d formațiunile inamicului, precum și cele care își îmbunătățesc formele, se numesc tesuji ("mișcare frumoasă") Cu ajutorul tesuji, sunt dezvăluite slăbiciunile formațiunilor inamicului, relațiile dintre pietrele sale sunt rupte, ceea ce obligă inamicul să treacă la o apărare dificilă Ideile principale ale tesuji includ conectarea și deconectarea grupurilor de pietre, atacarea și evidențierea slăbiciunilor în formațiunile inamice, blocarea și legarea, învăluirea exterioară, intruziunea, simetria și diferite

tipuri de victime etc Aceste idei pot fi împletite în diferite combinații Un rol uriaș în go este jucat de legătura dintre grupuri separate de pietre, care este necesară pentru implementarea planurilor strategice generale Conexiunile sunt directe, pe care inamicul nu le poate tăia (vezi problema -), strategice, tăiate, ceea ce duce la o poziție proastă a inamicului în acest loc și deci neprofitabil pentru el (se vor discuta în numărul următor), și conexiuni indirecte, care sunt asigurate de posibilitatea utilizării tesuji în caz de tăiere D prezintă o metodă comună de conectare indirectă, care se numește shicho (scara) Albul taie pietrele negre Folosind shicho (mutările - etc), Negrul realizează distrugerea pietrelor albe Atunci când se aplică shicho, este necesar să se țină cont de situația de pe tablă: dacă există pietre ale jucătorilor pe diagonalele marcate pe D , rezultatul shicho-ului poate fi nefavorabil D arată tehnica "capcană", iar D arată "zăvorul" Diagrama și Diagrama oferă exemple de alte tesuji După ce ai jucat aceste variații până la sfârșit, poți fi sigur că pietrele lui Alb vor fi distruse Recomandări de conectare: Folosiți conexiuni directe numai atunci când este absolut necesar Încearcă să nu recunoști căutați separarea grupurilor voastre de pietre Folosiți strategic amenințările tăiate (o piatră albă plasată pe una dintre cele șase diagonale de pe cealaltă parte a tablei din Diagrama oferă o oportunitate de tăiere) Principalele puncte slabe ale pozițiilor în go sunt punctele slabe ale conexiunilor Păstrați un echilibru: conexiunile prea puternice necesită mai mult efort, ceea ce este dezavantajos, conexiunile prea slabe pot duce la pierderea grupurilor de pietre CONCURS DE SARCINI - Mișcarea negrului Găsiți cea mai bună mișcare - Alb pentru a muta Găsiți cea mai bună continuare - Negru pentru a muta Găsiți o mișcare care oferă - conexiunea a doi nyhgroups · - Hodwhite cât de bine ieșire pentru copii shicho? - Hodbelykh Găsi cea mai bună mișcare - Alb pentru a muta Decat legea este o ceartă în colț? - Hodbelykh Cum la ei - - - Albul începe și răspunde la Black ? - Alb să se miște Poate ei distrug * negru- Nuyugrup - Hodbelykh și-au salvat <acest- piatră forjată? distruge grupul negru Oferă opțiunea cu cele mai bune mișcări ale ambelor părți RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE CARE (Nr , } SARCINA - ns pot Negrul nu reușește să construiască o fortăreață inexpugnabilă Dacă joacă pentru punctul "a" pe - a, atunci Albul răspunde "b" și invers, adică un astfel de grup de pietre este sortit morții chiar dacă apărătorul se mișcă Fac doar două hos da la rand, de exemplu, "a" si "c" sau " " si "g", Negrul poate asigura viabilitatea grupului sau SARCINA - Cu pe - , Negrul asigură viabilitatea lotului din corner Acesta este singurul mod de a fi salvat În poziții simetrice afla centrul de simetrie Dacă Negrul alege mutarea pe - , atunci după variația forțată înainte de mutarea , Albul creează o poziție de tăiere falsă în colț, ceea ce este avantajos pentru el Dacă este mutarea Albului în poziția de start, atunci el joacă a sau b pe - a, creând o situație similară cu problema anterioară, în care Negrul moare chiar și atunci când este rândul lui să se miște SARCINA - Cu mutarea pe - a, Negrul își asigură grupul Acum Negrul răspunde la atacul Albului cu cu , formând un grup viabil, asemănător cu problema - Când este rândul lui Alb să se mute, ei înșiși joacă punctele sau , condamnând la moarte grupul negru Grupurile de cinci pietre, cum ar fi cele din această problemă și cea anterioară, nu sunt viabile - ele devin viabile numai după ce jucătorul face o mișcare suplimentară, alegerea mutării fiind determinată de forma grupului Siguranța grupului negru este asigurată și de variația prezentată în - , dar este mai puțin de preferat, ținând cont de jocul ulterioară în finalul jocului

SARCINA - Nu poti Grupul negru este format din șase pietre Atacul albului din ambele părți (prin deplasarea la punctul "a" sau " " pe - a) are ca rezultat doar poziții similare cu - sau - cu rândul negrului de a muta De asemenea, încercările de atac din interior nu duc la nimic, ca, de exemplu, la - , unde după mutarea devine evident că Negrul își oferă posibilitatea de a forma un al doilea ochi SARCINA - La - a este prezentată o variantă a distrugerii pietrei negre După White , devine evident că cele trei pietre negre nu pot fi salvate, indiferent ce face Negrul Atacul din cealaltă parte, adică trecerea la punctul , nu aduce succes - Negrul răspunde la punctul SARCINA - Pe - a, punctele sunt marcate cu o cruce, mișcările în care reflectă amenințarea distrugerii a două pietre negre Alegerea mutării este determinată de situația specifică din acel loc de pe tablă Mutarea pe - este de preferat unei simple conexiuni pe - c, deoarece previne pierderea unui punct după mutarea Albului la "a" Dar acest lucru contează în etapa finală a jocului Go, în mijlocul jocului de multe ori trebuie să plătiți ¿*• - -O+Ô-H - (c)··'" L - -b v - a ÒÓO ÓÒÓ-M @@θ o+ - - a tf-a-b- - a - a - O ΘOO -oooo-o π- @(r)(r) O- - Q ·· - a @@**o*(r) -••••O(r)- ȘI •oooo ••••o- - Γ atenție la puterea conexiunii Uneori mișcarea la - g este folosită atunci când este important să previi un atac din partea cealaltă SARCINA - Negrul la - a este cea mai bună mișcare în această poziție Conectarea cu la - duce la seki în cel mai bun caz după - În același timp, Albul are în continuare posibilitatea de a juca la punctul "a", creând o poziție seki falsă SARCINA - Mutarea pe - a este cea mai bună Negru III Loo-Ch eeo-Ch - a - -• - ·· - a o···ooo- + **-•••oo* *φ**o*'-*-(r)@(r)·o+·+ O···OOO - ooooɵo···- •••(r)O·· - B • + - I Eu prea oo***-***hOOOOfá-H (r)·-o·-i - a OO***-Γ Φ(r)· ^Ó τ-H •••^ - •oooo+o-n HOO(r) OOOO GW lo(r)o OO······· - B ocupă un punct critic în interiorul cetății albe și este sortită morții SARCINA - Opțiunea de salvare a grupului alb este dată pe - a - - d Acest lucru necesită ( ) se mișcă Albul poate face un ochi jucând punctul Nu are unde să facă al doilea ochi Ieșirea din cordonul exterior este nerealistă Singura șansă de salvare este distrugerea grupului negru din colț Cu mutarea , Albul ia un punct critic în interiorul cetății negre, privându-l astfel de posibilitatea de a face doi ochi Negrul joacă , iar albul rămâne fără ochi Acum totul este decis de cine va distruge pe cine mai repede Pentru a înconjura complet Albul, Negrul trebuie să petreacă acum tempo-uri Grupul negrilor din colț are puncte libere învecinate (punctele , , și) și găsește o modalitate de a întârzia moartea jucând și Totuși, după Albul devine evident că Negrul este cu doar un pas în urmă În rândul de mai sus, Black a făcut tot posibilul pentru a reduce numărul de tempo-uri necesare pentru a distruge grupul alb, precum și pentru a crește numărul de tempi pentru propriul său grup Cu mutarea , ei l-au împiedicat pe Alb să se deplaseze în acest punct și astfel au câștigat tempo Mișcarea era necesară, altfel Albul însuși ar fi ocupat-o, după care este suficient să cheltuiți două subiecte pentru a distruge grupul negru pa Mișcările și ale negrului dau, de asemenea, un câștig de tempo În această problemă, Albul a cheltuit tempo-uri pentru a distruge grupul negru (mușările , , , , și) Negrul a cheltuit tempo-uri (mișcările , , , , și) și pur și simplu a ratat-o Dacă un grup cu aceeași formă a ochiului se află în lateral sau în centru, atunci ar fi nevoie de tempi pentru a-l distruge (mișcarea nu ar fi necesară, și anume, din cauza acesteia, numărul de tempi în cazul nostru a fost redus la) SARCINA - Negrul a câștigat jocul cu puncte În colțul din stânga jos, era o situație de seki fals Seki fals diferă de seki

obișnuit prin faptul că permite trecerea la o situație ko În același timp, se disting două tipuri de false seki: într-unul dintre ele, precum pe - a și - , unde lupta nu poate apărea decât la inițiativa unuia dintre jucători, în timp ce în poziții ca - (cu condiția ca Albul să ocupe punctul "a"), oricare dintre parteneri poate începe o luptă În seki fals la - a, negrul poate oricând să treacă în situația ko folosind variația prezentată la - și - B Dacă acest lucru se întâmplă în petrecere, atunci va exista un o luptă, iar Albul mai are co-amenințări - la punctele "a" și " " Dacă Negrul marchează aceste co-amenințări în timpul jocului, va pierde puncte în acest sens După ce a jucat variația - în joc, Negrul obține puncte prin distrugerea grupului alb din colț Ținând cont de pierderile pentru blocarea co-amenințărilor, câștigul Negrului este redus la puncte În joc poate exista un număr mult mai mare de co-amenințări, a căror înfundare duce la pierderi semnificative O modalitate de a rezolva această dificultate a fost că jucătorul trebuie să plătească o piatră în cazul refuzului de a se mișca Pe atunci, Black, sacrificând co-amenințări, l-a forțat pe White fie să facă mișcări pe propriul său teritoriu ca răspuns, fie să ofere despăgubiri Astfel, jucătorul nu a pierdut puncte prin ko-amenințări Refuzând să mute și , Albul a pierdut și el puncte Drept urmare, câștigul Negrului în acest loc pe tablă a fost de puncte O soluție mai simplă a problemei este următoarea: partenerii sunt de acord că, în acest caz, pietrele albe din acest colț sunt prizoniere și sunt îndepărtate fără reluare, ceea ce dă același rezultat (puncte pentru pietrele capturate și puncte pentru punctele de teritoriu) Testează-ți memoria vizuală (r) PRACTICĂ PSIHOLOGICĂ Lab Priviți cu atenție desenul din stânga și amintiți-vă locația elementelor înnegrite Ai două minute pentru asta Apoi închideți-l cu palma și marcați aceleași elemente în imaginea din dreapta Dacă reușiți să recreați o copie exactă a ri din stânga sunka - ați finalizat sarcina Poți fi mulțumit: ai o memorie vizuală complet normală Stăpân acasă Sfat Periile din oțel au un mâner care nu este foarte confortabil pentru multe lucrări Va deveni mult mai ușor și mai sigur să folosești o perie dacă îi oferi un mâner suplimentar, întărit deasupra Cu ace obișnuite, puteți coase rapid mai multe coli de hârtie, scrie un student la Școala Tehnică Superioară din Moscova K Alipbaev Un teanc de foi este străpuns cu un nasture pe o parte, iar un al doilea buton este înfipt pe cealaltă parte, astfel încât vârful să treacă în orificiul din prima Rămâne doar să îndoiți capetele proeminente Nicovala pentru lucrări mici nu se găsește întotdeauna în magazin Da, și nu ar trebui să pierdeți timpul căutându-l, dacă aveți un fier de călcat vechi (nu electric) acasă, va face o nicovală excelentă, scrie V Kasatkin (Moscova) Din blocuri de lemn, faceți un cuib pentru mânerul fierului de călcat, strângeți-l cu un șurub, lipiți pâslă sau cauciuc pe bara de jos, astfel încât ciocănitul să nu fie puternic și nicovala să fie gata Defilați chiar carnea printr-o mașină de tocat carne cel mai nervos, va deveni Redresorul de la aparatele de bărbierit electrice Molodist și Elnika (vândute separat) poate fi folosit în locul bateriilor în căile ferate pentru copii, evaluate la volți Ieșirea redresorului este conectată la reostatul jucăriei electrificate Un dispozitiv de rectificare va fi de asemenea la îndemână pentru iubitorii de film atunci când filmează în interior cu camere electrice (cum ar fi "Sport") Va înlocui bateriile, doar în acest caz camera va fi conectată la priză cu un fir Ventura a fost trimisă de L Afanasyev (Balashikha) După ce lucrați cu lichide mirositoare - kerosen, acetonă și altele asemenea, este dificil să vă spălați mâinile, apoi miros mult timp A

Kimaru-ev (Tikhvin) sfătuiește cum să scapi de miros în astfel de cazuri Rețeta este simplă: spălați-vă mâinile într-o soluție caldă de pudră de muștar mult mai ușor și mai rapid dacă grătarul mașinii de tocat carne este îmbunătățit, scrie moscovit A Baev Pentru a face acest lucru, pe o parte, toate găurile din zăbrele trebuie să fie găurite cu un burghiu cu un diametru de , mm, lăsând o parte negăurită cu o grosime de , - mm Partea negăurită a grătarului trebuie să fie orientată spre cuțit După o astfel de modificare, masa cu mașina de tocat carne va înceta să se miște pe podea când carnea este tocată și chiar și un copil va face față muncii -Н Ф , h- ȘTIINȚA ȘI VIAȚA [CORESPONDENȚĂ CU CITITORII ύ RĂSPUNSURI ȘI SOLUȚII SALVAȚI-VĂ ANVELOPELE (nr ,) Din păcate, s-a făcut o greșeală de scriere în starea problemei În ultima propoziție a condiției, în loc de km, ar trebui să se citească km Cu toate acestea, sensul corect rezultă din textul condiției, așa că probabil mulți cititori au înțeles bine Rezolvarea problemei Kilometrajul motocicletei va fi maxim cu condiția ca fiecare roată să fie în frunte, față și sidecar pentru aceeași perioadă de timp Să desemnăm resursa roților din scaunul cu rotile ca a- km Resursa roții din față în = km și resursa roții motoare cu - km Să luăm ca bază de calcul a resursei urechii căruciorului a = km Apoi, resursa este consumată pentru I km de alergare: cărucioare resursa acestuia, adică km și resursă echivalentă, pentru front - = V A , km iar pentru lider - = , km Total de atunci + , + , = , km din resursa echivalentă este cheltuită la km de traseu Prin urmare, o motocicletă cu un set de anvelope noi poate călători X : = - km Necesită cel puțin - cale, adică prin -: = - km de schimbat, dar cercul se umple pe toate trei rotile CUVINTE ÎNcrucişate CU FRAGMENTE [Nr ,) Orizontal Cardano (al cărui nume este dat formulei pentru rădăcinile unei ecuații cubice) Cyan "Plăniță" (piesă de V Mayakovsky) Astra Fili (se dă un fragment din tabloul lui L Kpvshenko "Sfatul militar în Fili"), Anod Polinom Oval Transpirație Yesaul (una dintre jetoanele din trupele cazaci, care sunt comparate cu rândurile armatei ruse pre-revoluționare) Tenin (în ro- sau Ivan Shadrin din filmul "The Man with a Gun"), Schmidt Varma (arhitectul Catedralei Sf Vasile) Dina Mână (tradus din poloneză) ! Anapest Brig Aluniță Kyoto (centrul administrativ al provinciei japoneze cu același nume) Gaga Vyoi ¿Mediapa Vertical Anna Alegeți Piri Coma Liga Salol Ri- nit Toto (în filmul "Napoli - orașul milionarilor") "Torpilă" (campion la fotbal URSS în) Platină / Minaret Sharaban Lefty (personajul operei cu același nume de N Leskov) Invar (aliaj) "Țesători" (piesa de teatru de G Hauptmann) Brest (pe fotografia Porților Kholm ale Cetății Brest) Nero Rață Grindină (semn sinoptic) Musher Kars (formație de infanterie) Ovey (semn zodiacal) REZERVAȚA DE MANATENE La câteva luni după descoperirea Lumii Noi, Cristofor Columb și însoțitorii săi au observat turme mari de animale marine necunoscute în apropierea Antilelor Se numeau sirene Astăzi, echipa de sirene a devenit extrem de mică, este amenințată cu dispariția Acest ordin include dugongi și lamantini care trăiesc în largul coastei Africii și Americii de Sud Lamantinii sunt foarte voraci, animalul consumă de la la de kilograme de hrană vegetală pe zi, adică o zecime din greutatea sa și cântăresc mult Un animal adult atinge trei metri lungime și cântărește aproximativ o tonă Pentru a salva aceste rare animale încă puțin studiate, s-a decis crearea unui centru internațional pentru studiul sirenelor pe baza rezervei de lamantini din Guyana Biologul canadian Diana Magore a așezat tineri lamantini într-o piscină interioară "Bebelușii" trebuiau hrăniți cu lapte de la un mamelon până ajungeau la o greutate de aproximativ de kilograme Lamantinii

îmblânziți s-au dovedit a fi niște animale foarte drăguțe și capabile de învățare, ceea ce oamenii de știință nu bănuiseră înainte Lamantinii răspund la semnalele sonore, le place să se joace cu o minge, le place prezența unei persoane în piscină, le place să li se zgârie stomacul Într-o "fermă din Guyana, pentru prima dată, reproducerea lor în captivitate Se pare că pentru reproducere au nevoie de un bazin adânc de cel puțin trei metri salut stiintelor [scoala de sport! exerciții cu cerc Antrenor principal al piscinei din Moscova "Chaika" Y SHAPOSHNIKOV În urmă cu aproximativ zece ani, aproape fiecare familie era pasionată de hula hoop Adulții și copiii și-au răsucit cercul în jurul taliei ore întregi, realizând o mare artă în acest sens De-a lungul timpului, hobby-ul a trecut, iar cercul a rămas întins inutil Cei care au fost gospodari și nu l-au aruncat pot folosi cercul pentru alte exerciții Aceste exerciții, descrise mai jos, sunt utile pentru a le include, de exemplu, în exercițiile de dimineață Cu cât echipamentele și exercițiile sportive sunt mai diverse, cu atât activitățile sunt mai interesante și mai utile Un nou set de exerciții cu un cerc este conceput în principal pentru femei Exercițiile dezvoltă bine flexibilitatea și coordonarea mișcărilor Este util să le alternați cu exercițiile obișnuite după două sau trei ședințe Ca întotdeauna, în timpul exercițiilor, urmăriți-vă respirația și postura Repetați fiecare exercițiu de - ori Stați în interiorul cercului, ținându-l orizontal în mâini cu o prindere deasupra mâinii Ridicați-vă pe degetele de la picioare, ridicați mâinile cu cercul în sus, aplecați-vă și respirați adânc Apoi, coborând mâinile în jos, reveniți la poziția inițială și expirați Ridicați cercul orizontal în sus Aplecați-vă înainte, îndoiți-vă, încercați să priviți centrul cercului și, mișcându-vă piciorul drept înapoi până la eșec, fixați echilibrul pe piciorul stâng timp de - secunde Reveniți la poziția inițială Apoi faceți același lucru pe piciorul drept În poziția de pornire, inspirați și, în timp ce vă înclinați, expirați Așezați cercul în fața dvs pe podea și apăsați-l în jos cu palma mâinii drepte Luând mâna de pe cerc, treceți peste el piciorul drept drept de la stânga la dreapta, apoi procedați la fel, trecând piciorul peste cerc de la dreapta la stânga După aceea, apăsând cercul cu mâna stângă, faceți exercițiul cu piciorul stâng Așezați-vă pe marginea unui scaun, ridicați-vă brațele înainte, ținând cercul vertical în lateral Îndoiți-vă picioarele, ridicați-le și, fără să atingeți cercul, duceți-l în interior, apoi îndreptați-l După ce ați fixat poziția acceptată timp de - secunde, reveniți la poziția de pornire cu o mișcare inversă Respirația este arbitrară Așezați cercul pe podea vertical spre stânga, ținându-l de sus cu mâna stângă Fără să miști cercul, așează-te și, interceptându-ți mâinile, urcă în el Odată ajuns de cealaltă parte a cercului, ridicați-vă și apoi faceți același lucru în ordine inversă În poziția de pornire, inspirați și ghemuiți - expirați Așezați-vă în genunchi, așezați cercul vertical pe podea în fața dvs , ținându-l cu brațele drepte în lateral Așezați-vă pe coapsa stângă în timp ce mutați cercul spre dreapta Reveniți la poziția inițială și faceți același lucru pe cealaltă parte În poziția inițială, inspirați și stând pe coapsă - expirați Întinde-te pe spate, ridică-ți brațele înainte, ținând cercul deasupra capului orizontal Îndoiți picioarele, aduceți-le în cerc și îndreptați-vă După ce ați fixat poziția verticală a picioarelor timp de - secunde, îndoiți-le și reveniți la poziția inițială În poziția de pornire, inspirați, aducând nu-urile în cerc - expirați Întinde-te pe podea Luați cercul cu ambele mâini, cu o prindere la lățimea umerilor de sus și sprijiniți-vă picioarele pe interior Ridicați brațele și picioarele drepte în același

timp până când mâinile tale ating podeaua în spatele capului tău Apoi inversați mișcarea înapoi la poziția de pornire Pe măsură ce ridicați picioarele, expirați sari sus cu o viraj de Faceți primul salt cu o întoarcere la stânga, al doilea - cu o întoarcere la dreapta Daca ambalat- în poziția de pornire - inspiră Pune cercul pe podea și stai în mijlocul lui, pune mâinile pe centură Împingând cu ambele picioare, Saritura este usoara, incearca sa faci sarituri de ' Faceți sărituri fără a părăsi cercul Respirația este arbitrară După sărituri, ar trebui să treceți la mers timp de - minute FOCUS NOduri care dispar Jurnalul "Știință și viață" în noul an continuă să publice descrieri ale trucurilor Ca și până acum, acestea sunt selectate conform principiului simplității maxime a recuzitei Urmând această regulă, oferim un truc care nu necesită nicio pregătire complicată, dar pe care, pentru spectaculozitatea sa, chiar și magicienii profesioniști îl includ adesea în programele lor Magicianul arată publicului o frânghie de care este legat un inel de plastic strălucitor în mijloc și două noduri sunt legate de ambele părți la o distanță egală El ține frânghia de capăt cu mâna stângă și o aduce aproape de public, făcând posibilă examinarea în detaliu După ce a demonstrat tuturor că frânghia este cea mai obișnuită, el începe încet să o înfășoare cu mâna dreaptă pe patru degete întinse ale stângi până când o înfășoară aproape complet Rămâne doar un mic capăt După aceea, cu mâna dreaptă scoate o batistă din buzunar și acoperă palma cu o frânghie Apoi o scoate încet și o bagă în buzunar După ce a făcut toate acestea, magicianul se apropie din nou de public și înfășoară frânghia în fața lor Toată lumea poate vedea că îi lipsește un nod inferior S-a dezlegat în mod inexplicabil și a dispărut "Vrei să fie dezlegat și al doilea nod?" - întreabă magicianul publicului și repetă din nou toate acțiunile în aceeași secvență, în urma cărora al doilea nod dispare În concluzie, își trece frânghia prin mâini cu faptul că- Secția este condusă de Artistul Poporului al RSS Armeniei Harutyun HAKOBYAN pentru ca toată lumea să se convingă că este cu adevărat cea mai obișnuită Focus secret Pentru a arăta trucul, trebuie să vă aprovizionați cu o frânghie de - de centimetri lungime, aproximativ un centimetru grosime Secretul constă în cele două noduri inferioare Fiecare este cusut dintr-o bucată mică din aceeași frânghie, în interiorul ei există o gaură în care trece liber o frânghie mare Capetele nodurilor sunt cusute spre interior, astfel încât să nu fie vizibile Nodurile sunt puse pe o frânghie și alunecă ușor de-a lungul ei În aparență, nu se pot deosebi de cele reale, legate în vârf Când magicianul înfășoară frânghia în jurul unei mâini, el smulge imperceptibil ultimul nod fals cu cealaltă și, băgând mâna în buzunar pentru o batistă, lasă nodul acolo Nu mai există un nod pe frânghie acoperită cu o eșarfă Celălalt nod este îndepărtat în același mod Pentru ca nodurile să fie ușor de pus și scos frânghia, capetele acesteia trebuie lăcuite sau învelite cu bandă adezivă PRIMAVARA ADONIS Adonis a ocupat de mult timp un loc proeminent în gama largă de ierburi medicinale Multă vreme a fost sub supravegherea căutătorilor de iarbă, în grija lor Prin urmare, densitatea sa în iarbă depindea în întregime de atitudinea atentă a colecționarilor de materii prime medicinale față de aceasta Acolo unde cu prudență, într-un mod de afaceri, au folosit bogăția "farmaciei verzi", acolo în fiecare primăvară flori mari galbene de adonis, numite popular adonis, înfloreau în stepă și în cuie de pădure Și, dimpotrivă, în locurile de distrugere nemiloasă a florei, sănătatea nu poate fi găsită: nu s-a înțeles sub o mână insensibilă Acum iarba rara are nevoie de o protecție deosebit de strictă Ce este adonis? În primul rând, este o plantă perenă, rizomul scurt maro închis

cu ramuri asemănătoare cordonului nu moare în timpul iernii Doar tulpina crește din nou în fiecare an, care la început este destul de ghemuită și ajunge la de centimetri în momentul ofilării florilor Când florile se deschid, tulpina abia va atinge o treime din lungime Florile stau pe vârfurile tulpinilor și ramurilor lor Frunzele de adonis sunt disecate pinnat, arată ca mărar Sunt aranjate în ordine Deja în iunie, iarba capătă mici fructe șifonate, dotate cu nasul cârlig, înfășurate Perioada de colectare a adonisului de primăvară este relativ extinsă, durand de la înflorire până la iarba fructificată (de la sfârșitul lunii aprilie până la sfârșitul lunii iunie) Dar cele mai bune materii prime medicinale sunt recoltate în faza de înflorire a plantei Atunci adonis conține cea mai mare cantitate de substanțe active - cimarină și ado- nidin, care au o activitate biologică mare (acest lucru este valabil mai ales pentru cimarină) Din planta adonisului de primăvară se prepară medicamente care calmează sistemul nervos și stimulează activitatea inimii Spondilita anchilozantă, adonizidă, adonilenă - acestea sunt tocmai medicamentele pentru fabricarea cărora este nevoie de buruiana noastră Apropo, aceste medicamente, chiar și cu doze multiple, nu dăunează organismului și nu cresc tensiunea arterială, deoarece sunt lipsite de orice efect secundar Adonis de primăvară a fost introdus pentru prima dată în medicina științifică în de către personalul clinicii Botkin De atunci, proprietățile medicinale ale plantei au fost recunoscute de farmaciștii din multe țări din întreaga lume Plantatorii merg după Adonis cu un cuțit sau o seceră Iarba este tăiată aproximativ de la mijlocul tulpinii, partea inferioară fără frunze nu este potrivită pentru colectare Uscați adonis imediat după întoarcerea acasă Uscarea rapidă păstrează toate principiile active din iarbă Poate fi uscat atât în aragaz și cuptor, cât și în pod sub acoperiș de tablă Iarba este întinsă pe hârtie într-un strat subțire și, începând deja să o usuce, uită să o răstoarne mai des Randamentul materiilor prime finite este puțin mai mare de la sută Iarba uscată rămâne verde fără măcar a schimba culoarea florilor Deoarece erau galben-aurii, așa au rămas Mirosul materiilor prime este slab, are gust amar Păstrați planta adonis în ciorchini într-un loc întunecat și uscat Perioada de valabilitate este de doi ani Colecționarul de materii prime medicinale trebuie să cunoască bine cazurile caracteristice ale adonisului de primăvară (Ado nis vernalis) La urma urmei, doar acest tip de adonis are putere de vindecare, celelalte zece dintre cele mai apropiate rude ale sale nu sunt supuse colectării Vânătorii de iarbă începători confundă adesea adonis de primăvară cu adonis de Volga Între timp, este ușor să distingem între ele Primăvara Adonis, tulpinile se ramifică mai aproape de vârf, în Volga Adonis - de la mijloc Și frunzele și florile lor nu sunt chiar la fel La speciile medicinale, lobii frunzelor sunt goi și întregi, iar florile sunt mari, omologul său verde este echipat cu frunze pubescente, zimțate și flori mici galben pal Adonis este recoltat numai pentru nevoile farmaciilor; utilizarea neautorizată a ierbii din cauza toxicității nu trebuie permisă Odată cu debutul zilelor calde de primăvară, găsitorii de iarbă au trimis se întind pe pajiști de stepă și pe stânci de calcar în spatele "comorii verzi", iar când o găsesc, o usucă și o predau farmaciilor Nu smulge iarba, nu distruge frumusețea pământului Tăierea precisă a vârfurilor va permite anul viitor să extragă acest dar vindecător al naturii În medicina populară, ceaiul puternic de adonis a fost tratat pentru boli ale inimii slabe, dificultăți de respirație, febră și hidropizie În dialecte, iarba era numită cel mai adesea starodubka, mărar de câmp, proscris de munte, mac de iepure, mohnatik

și iarbă de păr Numele științific al lui Adonis este dat în onoarea lui Adonis, un tânăr mitologic care a fost transformat de zei într-o floare frumoasă Pe pășuni, această iarbă nu este mâncată de animale, iar vânzătorii încearcă să o excludă din fân Adonis aparține familiei ranuncul și, prin urmare, sunt și "fieroase", necomestibile pentru animale De aceea ciobanilor nu le plac pe meleagurile lor Adresa editorială: , Moscova Centru, str Kirova, d redactori - - - (c) Editura Pravda Science and Living, Manuscrisele nu sunt returnate Predat setului la X T Semnat pentru tipar la XII Formatul \ ' ib Volum , cu cuptor l ed contabilitate l Tiraj de exemplare (-a plantă: -) Ed L? Ordinul nr Ordinele lui Lenin și tipografia Ordinului Revoluției din octombrie a ziarului "Pravda" numită după V I Lenin e , Moscova Λ , GSP, st Pravda, Cabana, decorată cu sculpturi de maestrul Nijni Novgorod Semyon Udalov (fragment) Satul Sheloksha, districtul Kstovsky Pe insula Sarema (ESSR) au tăiat cercuri cu mânere originale, decorându-și produsele cu ardere și sculptură G Distaff Iaroslavl-Kostroma Mijlocul secolului al XIX-lea, regiunea Kostroma, districtul Nekrasovsky Se presupune că autorul său este un cioplitor care a împodobit navele Volga Vasă sculptată realizată într-o manieră modernă (lucrare elevilor) SCULPTURĂ ÎN LEMN (Vezi articolul de la pagina) STIINTA SI VIATA Index pret asa